

O/H. 12242
C 112

43592

Recursos pesqueros recreacionales de Tierra II del Fuego: Las poblaciones de salmónidos del Río Ewan Sur.

*Primera etapa: Las poblaciones de salmónidos del Río
Ewan Sur.*



INFORME FINAL

SECCIÓN 2



Miguel Ángel Casalnuovo

3.1. Análisis de capturas

El análisis lepidológico de las truchas marrones mostró cuatro patrones de formación de annuli. Tres de ellos se asignaron a individuos que no abandonan el sistema hacia el mar, y el restante a los que si lo hacen, correspondiendo a los ejemplares anádromos (TMA). El 90 % de estos individuos esmoltificó a los dos años de edad, y el 10 % restante a los tres. No pudieron encontrarse escamas que marcaran salidas a más edad, como indica la bibliografía para la especie, donde los ejemplares esmoltifican entre los dos y siete años de edad (Jonsson 1985). Sin embargo, debe considerarse que es posible, dada la plasticidad adaptativa de la especie que estos ejemplares existan, y que el incremento del N muestral confirme su presencia. Por consecuencia se tomó el criterio de considerar TMI a todos los ejemplares menores de dos años. Dentro de los peces restantes (TMR), algunos ejemplares exhibieron un patrón distintivo que puede ser asignado a residentes en las lagunas del sistema que realizan algún tipo de migración en determinadas épocas del año. Esto es discutido más adelante. Para el resto de los salmónidos no se realizó distinción alguna.

A partir de este momento se utilizan las categorías TMA, TMR Y TMI según lo explicitado más arriba.

3.1.1. Invierno

a) *Espineles*. Los espineles fueron usados como una alternativa posible debido a las condiciones del río, que presentó una capa de hielo de más de un metro de espesor en algunos sectores. Atento a estas consideraciones, su uso fue simplemente prospectivo, de allí el bajo número de estaciones de muestreo (tres). No se registraron capturas con los mismos luego de una semana de permanencia en el agua, probablemente debido a la poca actividad alimentaria de los peces a causa de las bajas temperaturas del medio líquido, cercanas en todos los casos a los 0° C. Por ese motivo, y porque las campañas posteriores

utilizando redes o cañas de pescar fueron efectivas, este arte no fue utilizado nuevamente.

b) *Redes.* La campaña invernal con redes se realizó con el 50 % de la superficie del río cubierta de hielo. Las únicas capturas se obtuvieron en el sector 1, correspondiendo en todos los casos a ejemplares de TMR (Tabla XIII, Figura 61). En uno de los casos (sitio 2) se trató de ejemplares que se encontraban en cortejo reproductivo, dato muy importante para el manejo de la pesquería, puesto que pudo detectarse uno de los sitios de desove de la especie.

Sitio	Fecha	Sector	Capturas	CPUE
			TMR	(N/100 m ²)
1	01-9	1	2	0,8
2	31-8	1	8	3,2
3	01-9	2	0	0,0
4	31-8	2	0	0,0
5	01-9	4	0	0,0
6	01-9	4	0	0,0
N Total			10	

Tabla XIII. Capturas y Capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medida como ejemplares cobrados/100 m² barridos por las redes de arrastre e intercepción discriminadas por sector del río y especie/variedad. Invierno 2001. TMR: trucha marrón residente. Los sitios se ubican en el mapa correspondiente a la campaña.

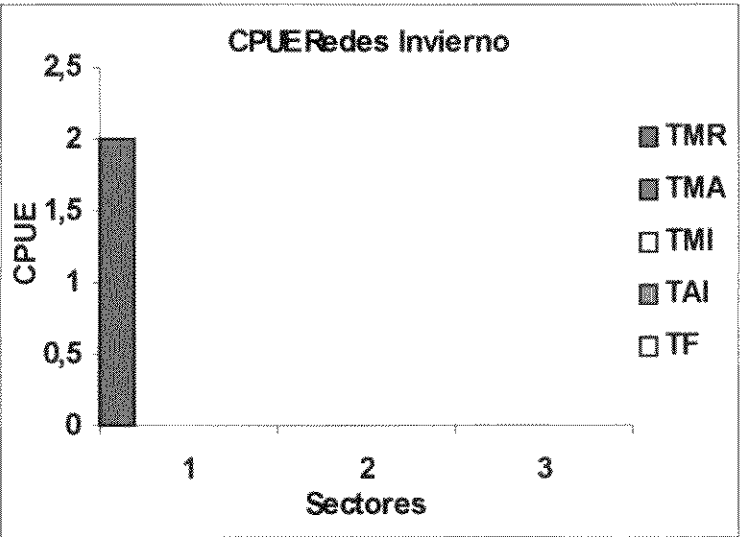


Figura 61. Capturas por unidad de esfuerzo promedio (ejemplares/100 m²) para la campaña de redes discriminadas por especie/variedad y sector. Invierno 2001. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo. Se incluyen solo los salmónidos capturados.

c) *Cañas*. La Tabla XIV muestra los resultados obtenidos durante la primera campaña realizada en la zona de pesquería de TMA, discriminados por sitio, sector y especie/variedad. Es esa oportunidad se capturaron los primeros ejemplares de TMA. Al igual que con las redes, puede observarse que muchos sectores del río no presentan capturas, hecho tanto más remarcable ante el hecho de que el sitio 3 correspondió al Río Capelo, afluente del Ewan Sur.

La segunda campaña de invierno abarcó la totalidad del río, salvo el sector 5, sin incluir afluentes. Por primera vez aparecieron ejemplares de TF y TMI, además de TMR y TMA. Los resultados son sumariados en la Tabla XV.

Sitio	Fecha	Sector	Captura (CPUE)		CPUEt (N/hora)
			TMR	TMA	
1	15-9	4	1 (0,12)	2 (0,25)	0,37
2	15-9	4	0	0	0
3*	15-9	no	2 (0,57)	0	0,57
4	15-9	4	0	0	0
5	15-9	4	0	0	0
6	15-9	4	0	0	0
7	15-9	4	0	0	0
8	15-9	5	0	0	0
9	15-9	5	0	0	0
N Total			3	2	

Tabla XIV. Capturas y Capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medida como ejemplares cobrados/hora efectiva de pesca obtenidas en la primer campaña con cañas de pescar en la zona de pesquería de TMA, discriminadas por sitio, sector y especie/variedad. Invierno 2001. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma. El asterisco indica que el sector de muestreo se ubicó fuera del río. Los sitios se ubican en el mapa correspondiente a la campaña. CPUEt: captura por unidad de esfuerzo total

Sitio	Fecha	Sector	Captura (CPUE)				CPUEt (N/hora)
			TMR	TMA	TMI	TF	
1	23-9	1	5 (0,77)	0	0	0	0,77
2	23-9	1	1 (0,20)	0	0	1 (0,20)	0,40
3	23-9	1	6 (1,00)	0	0	0	1,00
4	23-9	2	2 (0,29)	0	0	0	0,29
5	23-9	2	0	0	0	0	0,00
6	23-9	3	1 (0,15)	0	1 (0,15)	0	0,30
7	23-9	3	0	0	0	0	0,00
8	23-9	3	1 (0,15)	1 (0,15)	0	0	0,30
9	23-9	4	0	0	0	0	0,00
10	23-9	4	1 (0,13)	0	0	0	0,13
N Total			17	1	1	1	

Tabla XV. Capturas y Capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medida como ejemplares cobrados/hora efectiva de pesca obtenidas en la segunda campaña con cañas de pescar, discriminadas por sitio, sector y especie/variedad. Invierno 2001. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TF: trucha de arroyo. Los sitios se ubican en el mapa correspondiente a la campaña. CPUEt: captura por unidad de esfuerzo total

La Figura 62 resume la información obtenida con este arte de pesca. Los resultados mostraron claramente que la trucha marrón, sin distinción de variedad es la especie dominante en el río, con excepción del sector 5, donde por otro lado no hubo capturas. Salvo la aparición de algunas TF presentes en el sector 1, donde se detectó un desovadero de la especie en el mes de mayo de 2001, (Apartado 3.3.), la trucha marrón fue la única especie de salmónido pescada en el sistema. Con respecto a la variedad anádroma, la misma fue capturada en los sectores 3 y 4, que coincide con la porción inferior del río. Los ejemplares indeterminados sólo se capturaron en el sector 3, y los residentes mostraron un patrón decreciente en sus densidades a medida que se pasó de los sectores ubicados en las nacientes a los ubicados cerca del mar. El sector 1 apareció como el lugar con densidades más altas de peces, lo que acuerda con la apreciación, que debe ser probada, de que es el sector más productivo del sistema. Sin embargo, es posible también que la cantidad de peces del sector se vea aumentada por las migraciones invernales de los peces residentes a los sitios de desove, incluso desde las lagunas. Nuestras observaciones mostraron que la cantidad de peces detectables a simple vista en el sector semanalmente tuvo una abrupta caída que coincidió con la rotura de la capa sólida de las lagunas. Esto puede deberse, entre otras causas a migraciones reproductivas, hipótesis que se refuerza por el hecho de que algunos de los ejemplares de TMR capturados en el sitio de freza mostraron patrones anuales de formación de annuli que sugieren un crecimiento en un hábitat distinto al que presentaban las residentes del río en general, no pudiendo ser atribuido al mar. Probablemente se trató de ejemplares residentes en las lagunas, que son en general más productivas que el cauce del río. Por último, y a pesar de ser observadas durante mayo de 2001 en el sector 1, no se capturaron ejemplares de TAI.

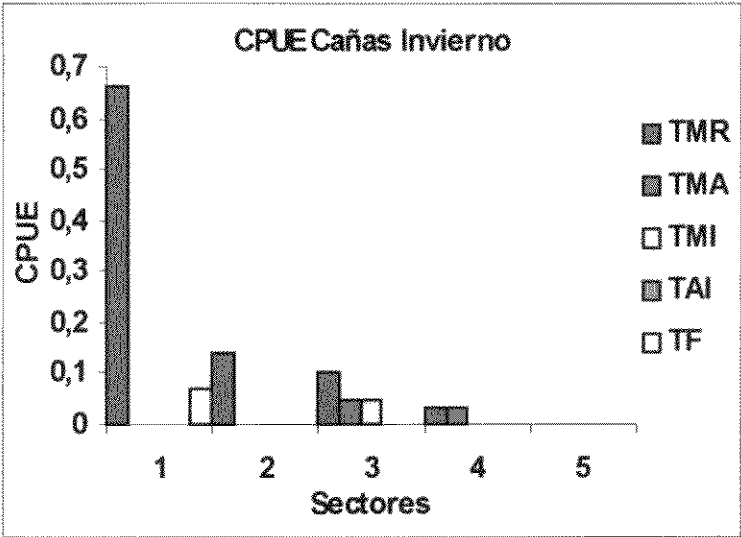


Figura 62. Capturas por unidad de esfuerzo promedio (ejemplares/hora) para las campañas de cañas de pescar discriminadas por especie/variedad y sector. Invierno 2001. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo. Se incluyen solo los salmónidos capturados.

3.1.2. Primavera

a) *Cañas*. La primera campaña de primavera se llevó a cabo en la zona de pesquería de TMA solamente. La Tabla XVI muestra los resultados obtenidos durante la misma.

Sitio	Fecha	Sector	Captura (CPUE)				CPUEt (N/hora)
			TMR	TMA	TMI	TF	
1	25-10	3	4 (0,80)	0	0	0	0,80
2	25-10	4	1 (0,20)	0	1 (0,20)	0	0,40
3	25-10	4	0	0	1 (0,20)	0	0,20
4	25-10	4	4 (0,89)	7 (1,56)	0	1 (0,22)	2,67
5	25-10	5	1 (0,22)	3 (0,68)	0	0	0,89
N Total			10	10	2	1	

Tabla XVI. Capturas y Capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medida como ejemplares cobrados/hora efectiva de pesca obtenidas en la primera campaña con cañas de pescar en la zona de pesquería de TMA, discriminadas por sitio, sector y especie/variedad. Primavera 2001. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TF: trucha de arroyo. Los sitios se ubican en el mapa correspondiente a la campaña. CPUEt: captura por unidad de esfuerzo total

Por su parte, la Tabla XVII muestra los resultados obtenidos durante la segunda campaña, realizada en todo el río. Fue notable la desaparición de la TMA del sistema en el lapso de un mes aproximadamente.

Sitio	Fecha	Sector	Captura (CPUE)			CPUEt (N/hora)
			TMR	TMI	TF	
1	13-11	1	1 (0,15)	0	1 (0,15)	0,30
2	13-11	2	0	1 (0,25)	1 (0,25)	0,50
3	13-11	3	1 (0,15)	1 (0,15)	0	0,30
4	13-11	3	4 (0,70)	1 (0,17)	0	0,87
5	13-11	4	0	0	0	0,00
6	13-11	4	9 (2,00)	3 (0,67)	0	2,89*
7	13-11	5	1 (0,19)	0	0	0,19
N Total			16	6	2	

Tabla XVII. Capturas y Capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medida como ejemplares cobrados/hora efectiva de pesca obtenidas en la segunda campaña con cañas de pescar en la zona de pesquería de TMA, discriminadas por sitio, sector y especie/variedad. Primavera 2001. TMR: trucha marrón residente, TMI: trucha marrón indeterminada, TF: trucha de arroyo. El asterisco significa que hubo ejemplares capturados que no pudieron ser identificados a nivel específico. Los sitios se ubican en el mapa correspondiente a la campaña. CPUEt: captura por unidad de esfuerzo total

La Figura 63 resume los resultados obtenidos con este arte de pesca.

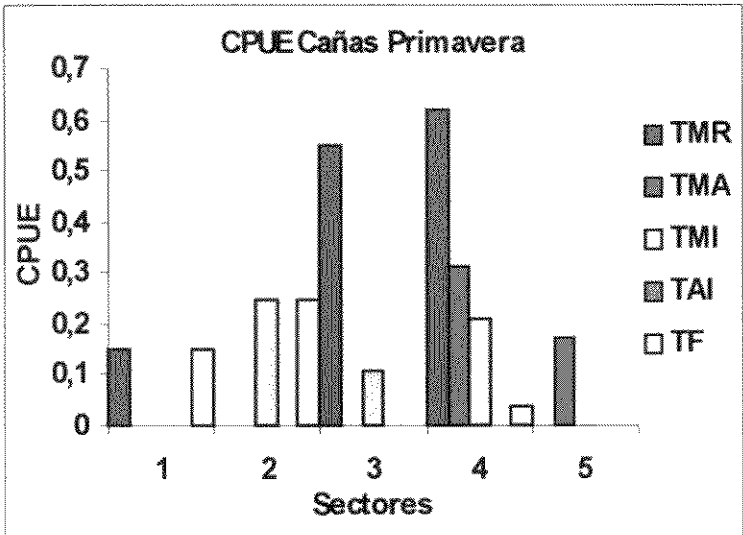


Figura 63. Capturas por unidad de esfuerzo promedio (ejemplares/hora) para las campañas de cañas de pescar discriminadas por especie/variedad y sector. Primavera 2001. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo. Se incluyen solo los salmónidos capturados.

Pudo observarse que las TMR aparecieron como dominantes en los sectores 3 y 4, no estando presentes en los sectores 2 y 5. Los ejemplares de TMA aparecieron nuevamente en la porción inferior del sistema (sectores 4 y 5) en densidades mayores al invierno, y los de TMI en los sectores 2, 3 y 4. Los individuos de TF aparecieron en los sectores 1, equiparando densidades con las TMR, 2 haciendo lo mismo con las TMI, y 4 con una importancia relativa mucho menor. Salvo en los sectores 1 y 2, se mantuvo la dominancia de la trucha marrón sobre las otras especies capturadas.

b) Redes.

La Tabla XVIII muestra los resultados obtenidos en la campaña que abarcó la totalidad del río. Pudo observarse que aparecieron por primera vez ejemplares de TAI, el único salmónido que no estaba presente aún en los registros de captura. Además, se apresaron ejemplares de puyen chico (PUYEN) y de róbalo (ROBA). En el primer caso se trató de individuos capturados en la

Laguna Hantuk, en un sector de aguas someras con abundante vegetación y refugio, lugares donde generalmente suelen ser encontrados los ejemplares d esta especie (del Valle y Núñez 1990).

Sitio	Fecha	Sector	Capturas (CPUE)						CPUEt (N/100 m ²)
			TMR	TMI	TAI	TF	PUYEN	ROBA	
1	26-11	1	2 (0,80)	0	0	0	0	0	0,80
2	26-11	1	1 (0,40)	0	0	1 (0,40)	0	0	0,40
3	26-11	1	0	1 (0,40)	1 (0,40)	5 (2,00)	0	0	0,80
4	26-11	1	0	3 (1,20)	1 (0,40)	1 (0,40)	0	0	2,00
5**	27-11	1	0	3 (0,24)	0	0	15 (1,20)	0	1,44
6	27-11	2	1 (0,20)	1 (0,20)	0	4 (0,80)	0	0	1,20*
7	27-11	2	0	2 (0,40)	0	1 (0,20)	0	0	0,60
8	26-11	3	0	1 (0,20)	0	3 (0,60)	0	0	1,20*
9	28-11	3	1 (0,20)	1 (0,20)	0	0	0	0	1,20*
10	28-11	4	0	1 (0,20)	0	0	0	0	0,20
11	28-11	4	0	0	0	0	0	0	0,28*
12	28-11	4	2 (0,28)	4 (0,40)	0	1 (0,14)	0	0	1,54*
13	29-11	4	0	0	0	0	0	0	0,00
14	29-11	4	1 (0,14)	1 (0,14)	0	0	0	0	0,28
15	29-11	4	1 (0,14)	1 (0,14)	0	0	0	0	0,28
16	29-11	4	0	0	0	0	0	0	0,00
17	29-11	4	0	0	0	1 (0,10)	0	2 (0,20)	0,30
N Total			9	19	2	17	15	2	

Tabla XVIII. Capturas y capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medida como ejemplares cobrados/ 100 m² barridos obtenidas en la campaña con redes de arrastre e intercepción, discriminadas por sitio, sector y especie/variedad. Primavera 2001. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo, PUYEN: Puyen chico, ROBA: Róbalo. El asterisco significa que hubo ejemplares capturados que no pudieron ser identificados a nivel específico, el doble asterisco indica arrastre en sitios ubicados fuera del río. Los sitios se ubican en el mapa correspondiente a la campaña. CPUEt: captura por unidad de esfuerzo total

Por su parte la Figura 64 presenta las CPUE promedio para los distintos sectores del río discriminados por especie/variedad para este arte de pesca.

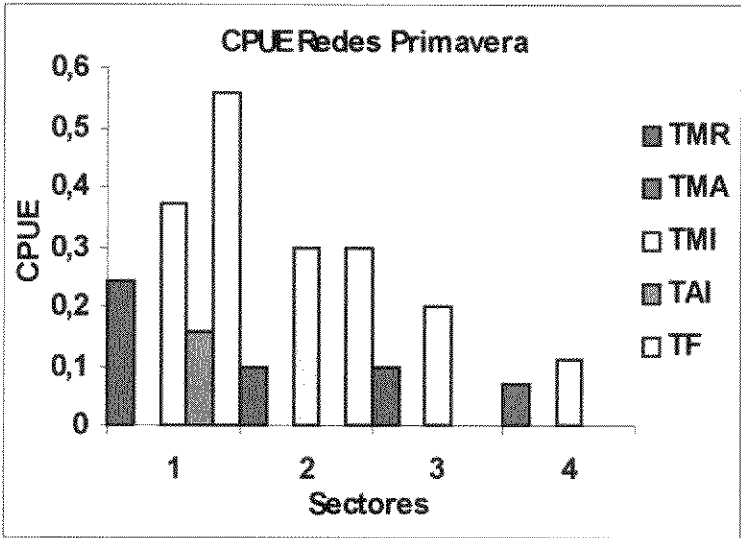


Figura 64. Capturas por unidad de esfuerzo promedio (ejemplares/100 m²) para la campaña de redes discriminadas por especie/variedad y sector. Primavera 2001. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo. Se incluyen solo los salmónidos capturados.

Por primera vez, otra especie presentó valores de densidad mayores a los de la trucha marrón. Esto sucedió en el sector 1, donde además se capturaron los primeros ejemplares de TAI del presente estudio, siendo el sitio con más riqueza específica de salmónidos hasta el momento. Los ejemplares de TMR y TMI mostraron sus mayores densidades en el sector 1, mientras que disminuyeron notablemente su importancia de las nacientes a la desembocadura. No se registraron capturas de TMA, al contrario de lo ocurrido con las cañas para esta estación del año. Esto puede deberse a la diferencia temporal entre las campañas con cada arte de pesca, lo cual puede estar indicando que entre esas fechas (25-10 y 23-11) , la TMA hace su desaparición del sistema. Esto coincide con lo expresado por los pescadores deportivos, que refieren que la apertura de la temporada (fines de octubre) es un buen momento para la pesca de TMA en la pesquería, y luego la actividad de estos peces se vuelve casi nula hasta febrero/marzo.

3.1.3. Verano

a) *Redes*. La campaña de verano con redes se llevó a cabo en la zona de pesquería de TMA solamente. La Tabla XIX muestra los resultados obtenidos durante la misma.

Sitio	Fecha	Sector	Captura (CPUE)				CPUEt (N/100 m ²)
			TMR	TMA	TMI	TAI	
1	7-2	4	0	1 (0,14)	0	1 (0,14)	0,28
2	7-2	4	0	0	0	2 (0,28)	0,28
3	7-2	5	0	2 (0,28)	0	0	0,28
4	7-2	5	1 (0,03)	19 (0,64)	2 (0,07)	0	0,88
N Total			1	22	2	3	

Tabla XIX. Capturas y capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medida como ejemplares cobrados/ 100 m² barridos obtenidas en la campaña con redes de arrastre e intercepción, discriminadas por sitio, sector y esoecie/variedad. Verano 2002. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris. Los sitios se ubican en el mapa correspondiente a la campaña. CPUEt: captura por unidad de esfuerzo total

Por su parte la Figura 65 resume los resultados promedio. Se destacó la aparición de TMA en grandes cantidades en la porción inferior del sistema. Además se capturaron róbalos y pejerreyes pertenecientes a la especie *A. nigricans* (sitio 4, sector 5), los que no fueron incluidos en los cálculos ni las tablas y gráficos.

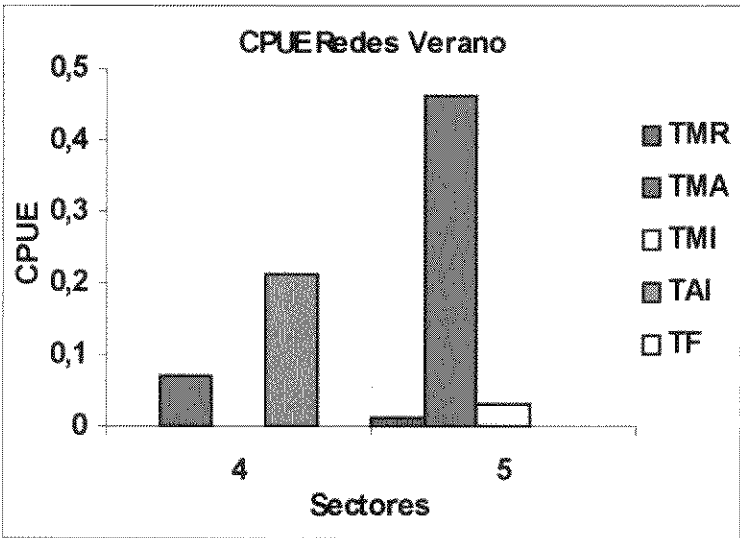


Figura 65. Capturas por unidad de esfuerzo promedio (ejemplares/100 m²) para la campaña de redes discriminadas por especie/variedad y sector. Verano 2002. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo. Se incluyen solo los salmónidos capturados.

b) Cañas.

La Tabla XX resume los resultados obtenidos en la campaña con cañas de pescar durante el verano de 2002. En esta ocasión se capturaron todas las especies/variedades de salmónidos presentes en el sistema, más ejemplares de róbalo, al igual que ocurrió en los arrastres con redes.

Sitio	Fecha	Sector	Capturas (CPUE)						CPUEt
			TMR	TMA	TMI	TF	TAI	ROBA	(N/hora)
1	26-2	1	1 (0,18)	0	0	0	0	0	0,18
2	26-2	1	6 (1,18)	0	0	0	0	0	1,18
3	26-2	2	4 (0,96)	0	14 (3,35)	1 (0,23)	0	0	4,54
4	26-2	2	1 (0,24)	0	1 (0,24)	0	1 (0,24)	0	0,72
5	26-2	3	5 (1,05)	0	6 (1,26)	0	0	0	2,52*
6	26-2	3	1 (0,23)	0	2 (0,47)	0	0	0	0,94*
7	26-2	4	-	-	-	-	-	0	1,13**
8	26-2	4	0	0	4 (0,38)	0	0	0	0,38
9	26-2	4	0	0	0	0	0	0	0,00
10	26-2	4	0	0	0	0	0	0	0,00
11	26-2	5	0	0	0	0	0	0	0,00
12	26-2	5	0	0	0	0	0	1 (0,19)	0,19
13	26-2	5	0	2 (0,50)	0	0	0	0	0,50
N Total			18	2	27	1	1	1	

Tabla XX. Capturas y Capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medida como ejemplares cobrados/hora efectiva de pesca obtenidas en la segunda campaña con cañas de pescar discriminadas por sitio, sector y especie/variedad. Verano 2002. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TF: trucha de arroyo, TAI: trucha arco iris, ROBA: róbalo. El asterisco significa que hubo ejemplares capturados que no pudieron ser identificados a nivel específico. El doble asterisco indica pérdida del material. Los sitios se ubican en el mapa correspondiente a la campaña. CPUEt: captura por unidad de esfuerzo total

La Figura 66 muestra los promedios obtenidos para este arte de pesca, discriminados por sector y especie/variedad.

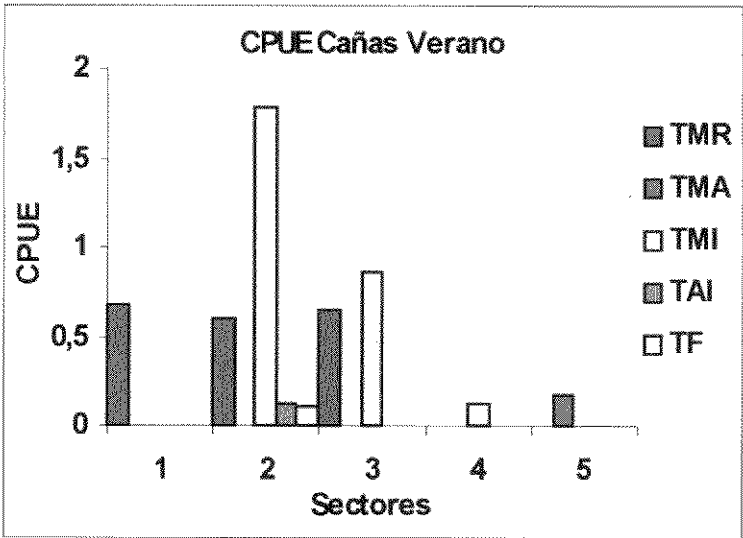


Figura 66. Capturas por unidad de esfuerzo promedio (ejemplares/hora) para las campañas de cañas de pescar discriminadas por especie/variedad y sector. Verano 2002. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo. Se incluyen solo los salmónidos capturados.

Se observó una alta densidad de ejemplares de TMI en los sitios 2 y 3. Fue llamativa la ocurrencia de una sola especie/variedad en casi todos los sectores, salvo el 2 y el 3. En conjunto, la trucha marrón aparece nuevamente como especie dominante. La TMA estuvo restringida al sector 5 del río.

3.1.4. Otoño

Durante esta estación el río presentó una cobertura de hielo que imposibilitó el uso de redes de arrastre. Debido a que los espineles no habían probado ser efectivos durante la época invernal pasada, se realizó una campaña con cañas de pescar a pequeña escala y de carácter prospectivo, debido principalmente a la falta de medios económicos. Se prospectaron 4 sitios: Puente Justicia, Pampa del Tonité, Puente Eª Indiana y Desagüe de Laguna Hantuk. Solamente hubo capturas en este último sitio, donde se obtuvieron 6 ejemplares de TMR (CPUE= 3 ejemplares/hora). La importancia de este registro radicó en que nuevamente se trató de ejemplares en cortejo reproductivo, siendo por lo tanto el segundo sitio de freza detectado durante la vigencia del presente trabajo. Nuevamente algunos de los ejemplares

presentaron un patrón de formación de annuli que sugieren un cambio de hábitat.

3.1.5. Análisis anual

El análisis de las campañas en conjunto no permitió detectar patrones estacionales claros, en parte debido a la falta de muestreos en algunos sectores del río para ciertas estaciones del año, a pesar de lo cual se remarcaban algunas consideraciones.

En el sistema estudiado se capturaron 6 especies de peces, tres de ellos salmónidos (trucha marrón, trucha de arroyo y trucha arco iris), un atherínido (pejerrey), un galáxido (puyen chico) y un notothenídeo (róbalo). Las tres primeras son exóticas y el resto autóctonas. De ellas, solo los galáxidos son de agua dulce, mientras que el resto son peces marinos que ingresan periódicamente al sistema, siguiendo los pulsos de marea, razón por la cual se encontraron sólo en la porción inferior del río (sectores 4 y 5). Por su lado los puyen fueron observados en la Laguna Hantuk y en pequeños chorrillos con descarga al río, probablemente como una manera de escaparse de la predación de los salmónidos. Sin embargo, no pudieron identificarse ejemplares de puyen los análisis estomacales realizados a los mismos.

Con respecto a los salmónidos, los análisis de captura mostraron que la trucha marrón es, casi sin excepción, la especie dominante, independientemente del arte de pesca, sector y estación del año. Le siguió en orden de importancia la trucha de arroyo, y por último la trucha arco iris, ambas con densidades comparativamente mucho menores.

En relación a la ubicación espacial, la única especie capturada en todo el sistema fue la trucha marrón, mientras que las truchas de arroyo y arco iris se pescaron en los sectores 1, 2 y 4. Llamativamente, el sector 3 contiene dentro de sus límites una pesquería histórica de esta especie, si bien los pescadores expresan que la misma ya no existe, lo cual concuerda con nuestras

observaciones. A pesar de ello, los pescadores entrenados durante este trabajo presentaron registros de captura de estas dos especies en todo el río, con lo cual se concluye que los salmónidos del Ewan Sur se distribuyen espacialmente por la totalidad del sistema. Respecto a la variedad anádroma de la trucha marrón (TMA), la misma se restringió a los sectores 4 y 5, salvo un ejemplar capturado en el sector 3, si bien a metros de Puente Justicia, coincidiendo por lo tanto, con los límites de la pesquería que aseveraron los pescadores encuestados. Tanto las TMR como las TMI se capturaron en todo el río.

Las campañas utilizando cañas como arte de pesca presentaron en general densidades totales promedio decrecientes del sector 1 al 5 tanto en invierno como en verano (en este último caso exceptuando el sector 1). Esta relación se invierte en primavera, salvo en el sector 5, a pesar de lo cual la campaña para esta estación con redes repite el patrón invernal y estival de las cañas, incluyendo el sector 1 en este caso. Esta diferencia entre las capturas de primavera con ambas artes de pesca puede deberse a que las mismas demostraron ser selectivas (ver más adelante), y por lo tanto esta discrepancia podría ser explicada en parte si las tallas de los ejemplares presentes en los sectores ubicados río arriba durante esta estación fueran menores, lo cual puede no ser reflejado por las cañas debido al fenómeno de selectividad. Una posible causa para la desaparición de ejemplares de mayor porte, atendiendo a que tanto las TMI como las TF y TAI capturadas fueron ejemplares de pequeño tamaño, puede estar relacionada con las migraciones de las TMR, como ya se ha discutido, debido a que pudo observarse que durante la primavera las capturas de esta variedad de trucha marrón con cañas fue poco importante en relación a otros sectores del río, y que las capturas de TMR en esos sectores estuvieron compuestas por ejemplares chicos. Además durante el invierno y el otoño, cuando la especie se reproduce, las capturas de TMR en los sectores involucrados (1 y 2) fue casi excluyente. Todo esto, en particular la dinámica de las lagunas dentro del sistema debe ser probado en otra instancia de trabajo, puesto que las mismas parecen actuar como reservorios o santuarios de peces. Los pescadores manifestaron que, a pesar de que los sectores 1, 2 y 3 son poco concurridos por falta de buena pesca, las lagunas no entran en esta

categoría, en especial la Hantuk, lo cual refuerza esta aseveración. Para una mejor ilustración de lo manifestado, puede observarse la Figura 67.

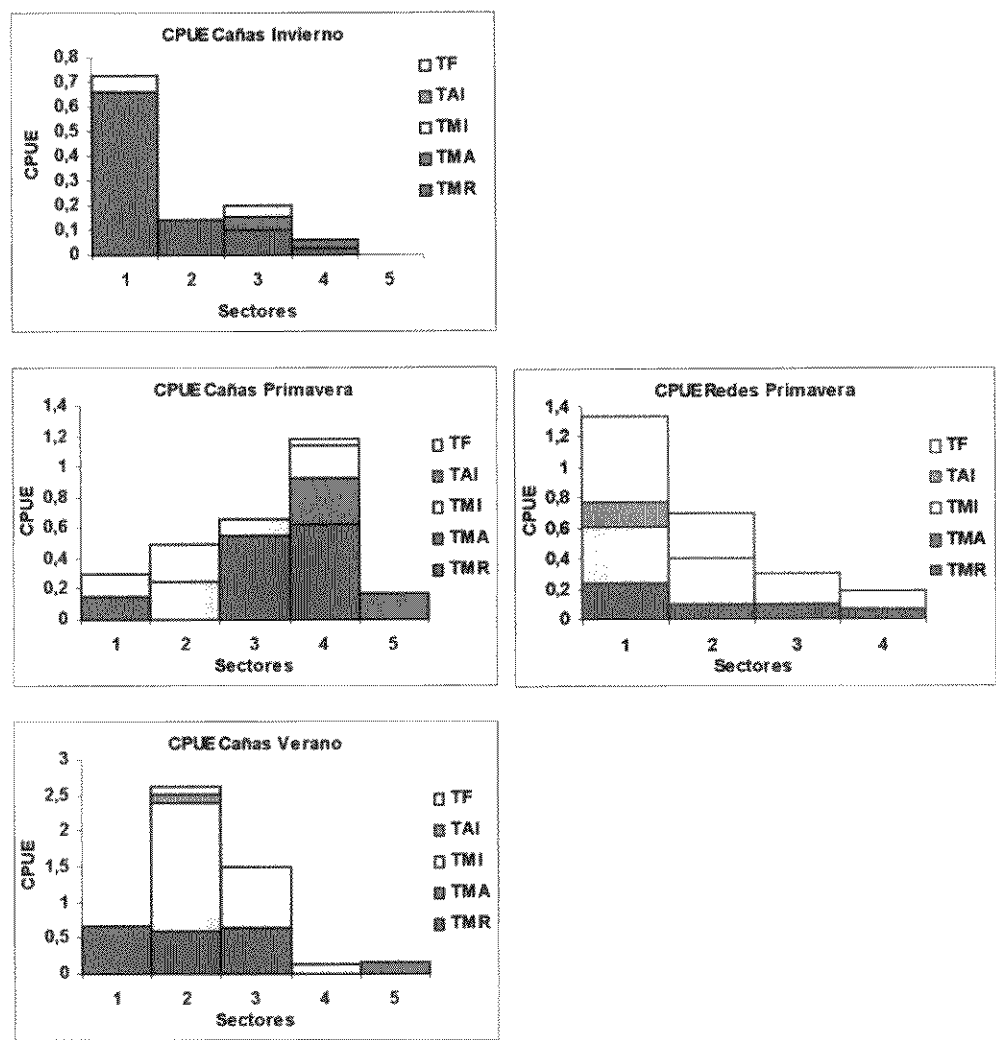


Figura 67. Capturas por unidad de esfuerzo promedio para las campañas discriminadas por especie/variedad, arte de pesca y sector. TMR: trucha marrón residente, TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada, TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo. Se incluyen solo los salmónidos capturados y las campañas que abarcaron todo el río. CPUE redes: individuos/100 m², CPUE cañas: individuos/hora.

Como dato remarcable, puede decirse que las TMA, objeto principal de este estudio fueron encontradas en el sistema durante todo el año, salvo en otoño, si bien las dificultades de muestreo durante esta estación no permiten ser concluyentes con esta afirmación. Mas adelante se vuelve sobre este tema cuando se vea la actividad reproductiva de las mismas.

Por último, el bajo número de capturas de ejemplares de TF y TAI restringió los análisis realizados descritos en materiales y métodos casi exclusivamente a la especie *S. trutta*, razón por la cual en lo que sigue se analizan en detalle los parámetros poblacionales de la trucha marrón.

3.2. Trucha marrón

3.2.1. Análisis de Tallas

3.2.1.1. Selectividad de las artes de pesca

Las redes de arrastre e intercepción y las cañas de pescar mostraron ser significativamente selectivas en cuanto a las tallas de los ejemplares de trucha marrón capturados (K-S, $p<0,05$). La Tabla XXI muestra el resumen estadístico de los largos fork de la totalidad de los peces capturados, discriminados por arte de pesca. Por su lado, la Figura 68 muestra las distribuciones de frecuencia correspondientes.

	Largo fork (mm)	
	Cañas	Redes
Media	307,19	212,73
Error estándar	14,94	23,98
Mediana	267	120,5
Moda	470	62
Desviación estándar	140,11	159,07
Rango	652	453
Mínimo	115	57
Máximo	767	510
N. muestral	88	44

Tabla XXI. Estadística descriptiva para los ejemplares de trucha marrón capturados (totales anuales), discriminados por arte de pesca.

Pudo determinarse que las redes capturaron individuos mas pequeños y variables, distinguiéndose claramente tres modas. Se advierte visiblemente la existencia de clases de talla dentro del rango medio de la distribución que están totalmente ausentes en las capturas con este arte de pesca. Por su parte, las cañas mostraron que las capturas de los pescadores no fueron menores de 100 mm de largo fork, y que sus modas se ubicaron hacia la derecha del rango comparadas con las redes.

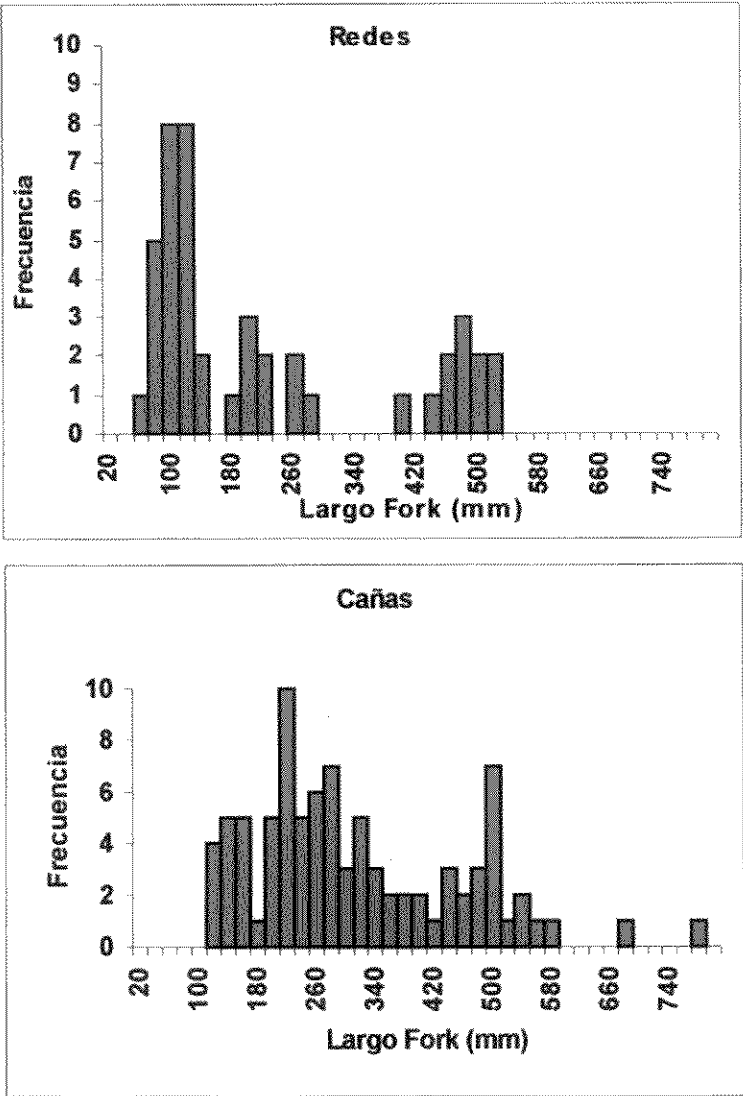


Figura 68. Distribuciones de frecuencia discriminadas por arte de pesca para los largos fork de truchas marrones (totales anuales) del Río Ewan Sur.

3.2.1.2. Tallas discriminadas por sexo

Las capturas anuales discriminadas por sexo y arte de pesca mostraron que las tallas de machos y hembras fueron similares. (K-S, $p>0,05$). La Tabla XXII muestra el resumen estadístico de los largos fork de los peces discriminados por sexo y arte de pesca. Por su lado, las Figuras 69 y 70 muestran las distribuciones de frecuencia correspondientes.

	Largo fork (mm)			
	Redes		Cañas	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Media	405,53	442,32	384,44	398,98
Error estándar	47,54	38,65	19,25	21,24
Mediana	465	425,5	364	390,5
Moda	no	660	530	450
Desviación estándar	207,22	225,38	123,29	144,05
Rango	662	678	476	572
Mínimo	98	91	197	195
Máximo	760	769	673	767
N muestral	19	34	41	46

Tabla XXII. Estadística descriptiva para los ejemplares de trucha marrón capturados (totales anuales), discriminados por sexo y arte de pesca.

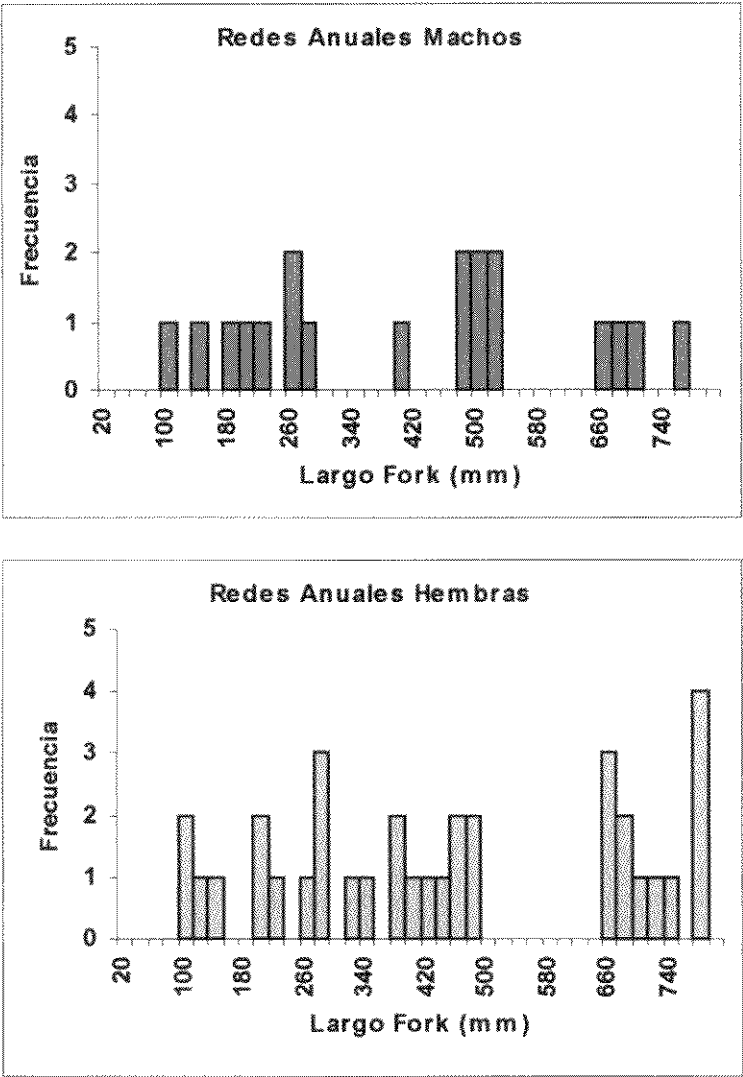


Figura 69. Distribuciones de frecuencia discriminadas por sexo para los largos fork de truchas marrones (totales anuales) capturadas con redes en el Río Ewan Sur.

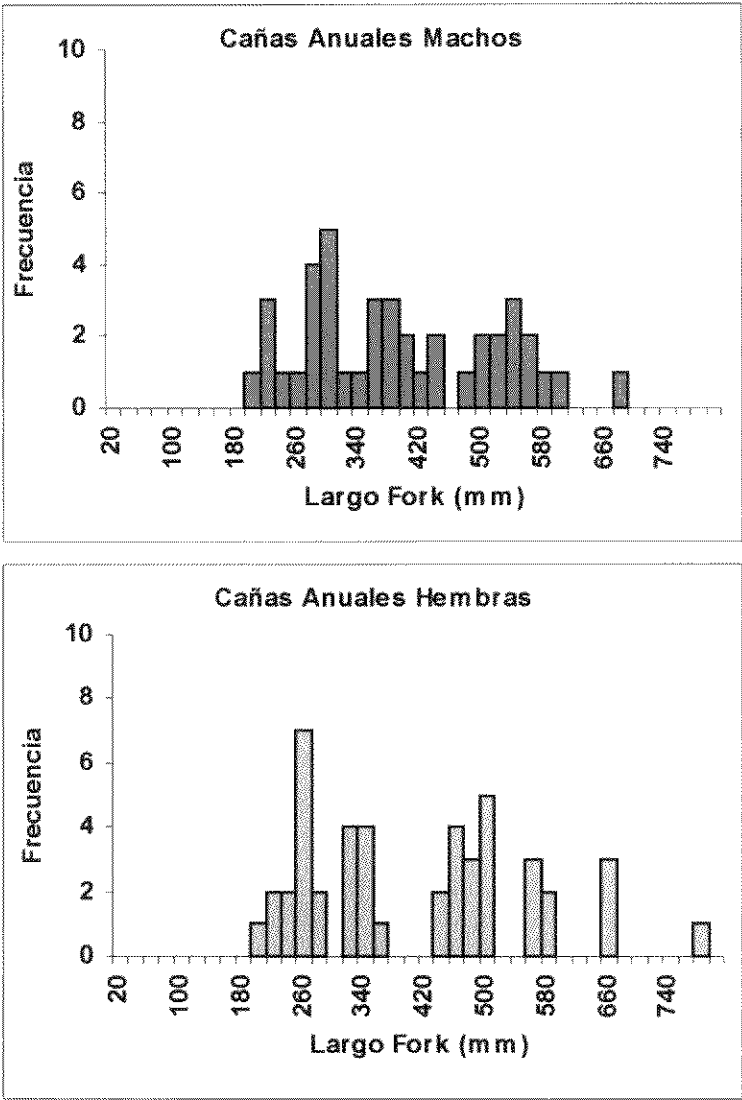


Figura 70. Distribuciones de frecuencia discriminadas por sexo para los largos fork de truchas marrones (totales anuales) capturadas con cañas en el Río Ewan Sur.

3.2.1.3. Tallas discriminadas por zona de pesquería y zona no pesquería.

Debido al número de muestras, que impidió hacer comparaciones discriminadas por sector, se decidió contrastar las tallas de los peces capturados en la zona de pesquería de TMA (sectores 4 y 5) y la zona de no pesquería de TMA (sectores 1, 2 y 3). La Tabla XXIII muestra el resumen estadístico de los largos fork de los peces discriminados por zona pesquería-no

pesquería y arte de pesca. Por su lado, las Figuras 71y 72 muestran las distribuciones de frecuencia correspondientes.

	Largo fork (mm)			
	Redes		Cañas	
	P	NP	P	NP
Media	415,93	233,90	394,33	308,04
Error estándar	37,68	31,90	25,72	15,45
Mediana	365	152	350,5	280
Moda	660	62	570	470
Desviación estándar	247,09	174,72	166,68	132,02
Rango	682	450	615	435
Mínimo	87	57	152	115
Máximo	769	507	767	550
N muestral	43	30	42	73

Tabla XXIII. Estadística descriptiva para los ejemplares de trucha marrón capturados (totales anuales), discriminados por zona de pesquería y no pesquería y arte de pesca. P: Zona de pesquería de TMA, NP: Zona de no pesquería de TMA.

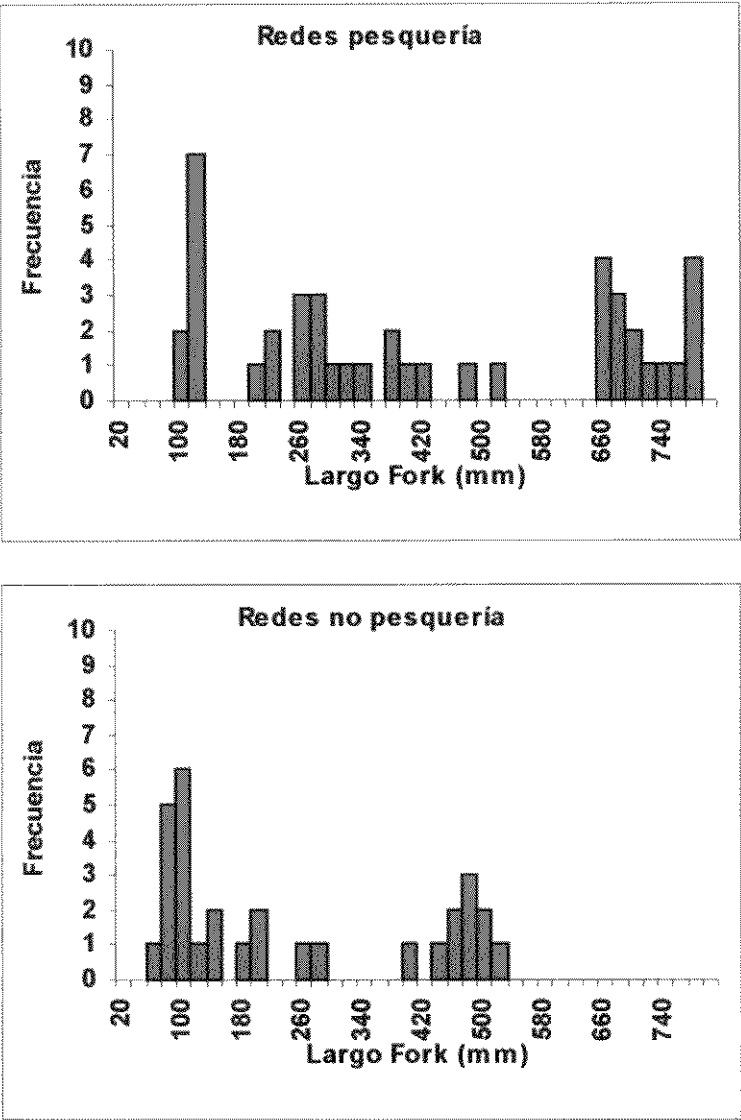


Figura 71. Distribuciones de frecuencia discriminadas zona de pesquería y zona de no pesquería para los largos fork de truchas marrones (totales anuales) capturadas con redes en el Río Ewan Sur.

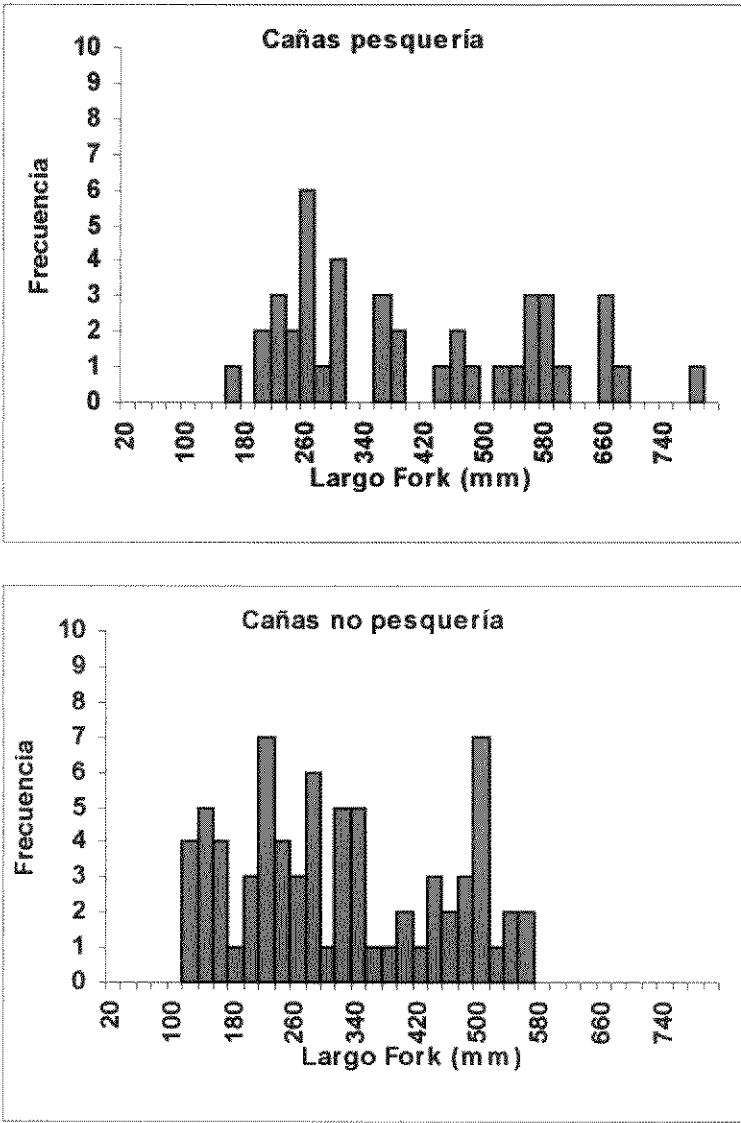


Figura 72. Distribuciones de frecuencia discriminadas por zona de pesquería y no pesquería para los largos fork de truchas marrones (totales anuales) capturadas con cañas en el Río Ewan Sur.

Pudo observarse que las capturas con redes fueron significativamente mayores en su largo fork en la zona de pesquería de TMA ($K-S, p<0,05$), donde aparecen clases de talla completamente ausentes en la otra zona, correspondientes a las TMA de gran tamaño. No ocurrió lo mismo con las cañas, donde las diferencias encontradas no fueron significativas ($K-S, p>0,05$), sin embargo lo cual lo expresado con respecto a las clases de talla superiores se mantuvo. Esta aparente contradicción es una combinación de los efectos de la selectividad de estos artes de pesca y de la distribución espacial de las variedades de trucha marrón (TMA/TMR/TMI) presentes en el sistema. En los siguientes apartados, donde primero se discriminan las capturas por variedad,

y luego a las mismas por zona de pesquería y no pesquería se vuelve sobre esta cuestión, por lo cual será analizada en detalle en los mismos.

3.2.1.4. Tallas discriminadas por variedad de trucha marrón

La Tabla XXIV muestra los resúmenes estadísticos obtenidos al discriminar las tallas de los ejemplares de TMA, TMR y TMI capturados con cañas y redes, mientras que las Figuras 73 y 74 muestran las correspondientes distribuciones de frecuencia de largo fork. Las tallas de las tres variedades difirieron significativamente entre sí, tanto para cañas como para redes (K-S, $p < 0,05$). Las mayores tallas correspondieron, como era de esperar, a las TMA, y las menores a las TMI. Dado que estas últimas son ejemplares juveniles menores de 2 años en todos los casos, la diferencia encontrada entre las TMA y TMR fue un reflejo de las condiciones de crecimiento en los ambientes en que se desarrollan ambas variedades. En el apartado específico se vuelve con más detalle sobre este particular.

Por otro lado, cuando se contrastaron las tres variedades pescadas con cañas contra las tres variedades pescadas con redes, no pudieron encontrarse diferencias significativas entre las TMA y TMR capturadas con ambas artes de pesca (K-S, $p > 0,05$). Lo contrario ocurrió con las TMI, donde las capturas con cañas fueron de talla significativamente mayor a las de redes (K-S, $p < 0,05$), lo que muestra el efecto de la selectividad de las artes de pesca sobre esa variedad, puesto que no se capturaron ejemplares por debajo de los 115 mm, con las cañas, contra los 61 mm de rango mínimo de las redes.

	Largo fork (mm)					
	Redes			Cañas		
	TMA	TMR	TMI	TMA	TMR	TMI
Media	567,45	385,35	120,57	541,47	374,24	178,35
Error estándar	40,67	29,24	14,42	35,92	13,99	9,78
Mediana	662,5	445	100	555	348	174,5
Moda	765	no	62	550	470	205
Desviación estándar	190,78	120,56	66,06	139,12	110,17	49,87
Rango	525	316	232	512	373	154
Mínimo	244	194	61	255	197	115
Máximo	769	510	293	767	570	269
N muestral	22	17	21	15	62	26

Tabla XXIV. Estadística descriptiva para los ejemplares de trucha marrón capturados discriminados por variedad y arte de pesca. TMA: trucha marrón anádroma, TMR: trucha marrón residente, TMI: trucha marrón indeterminada.

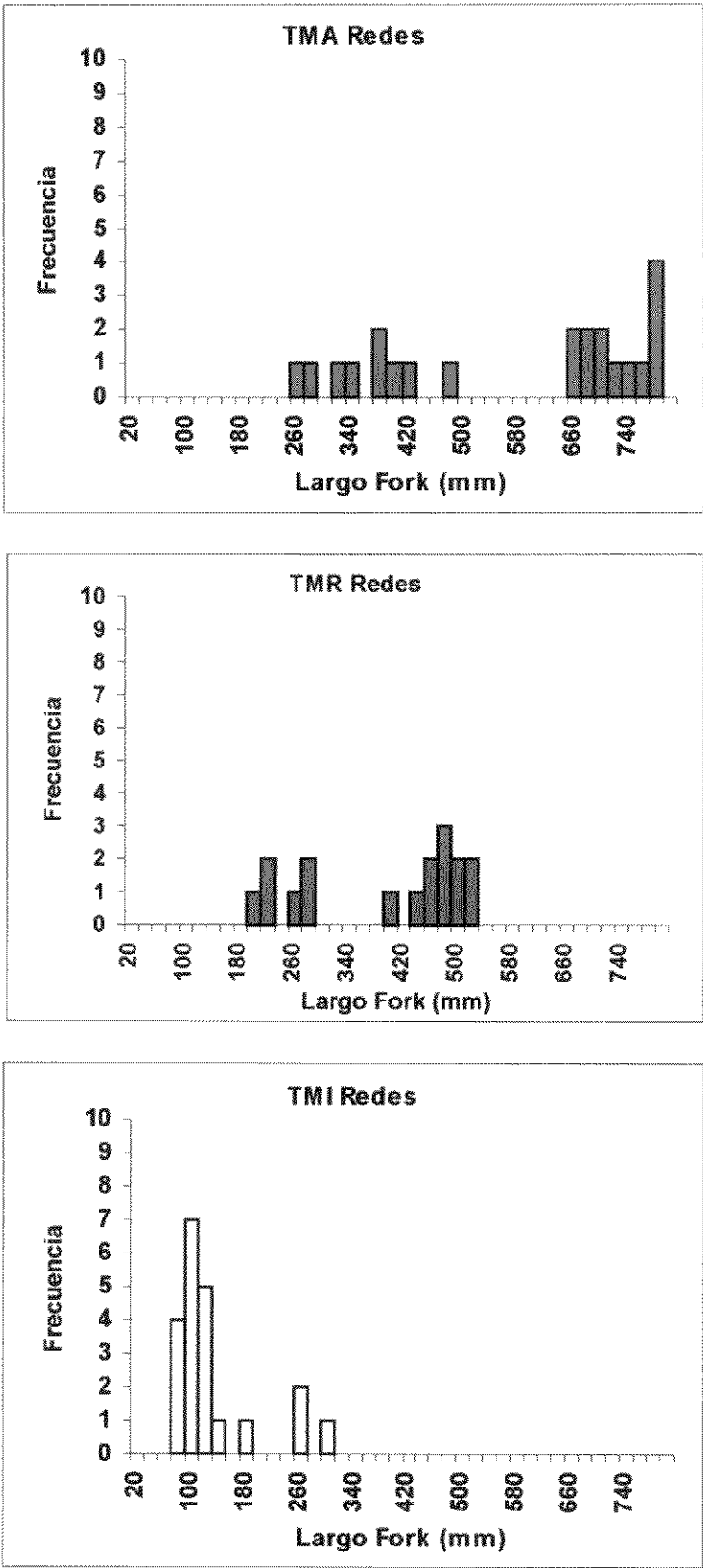


Figura 73. Distribuciones de frecuencia discriminadas por variedad para los largos fork de truchas marrones capturadas con redes en el Río Ewan Sur. TMA: trucha marrón anádroma, TMR: trucha marrón residente, TMI: trucha marrón indeterminada.

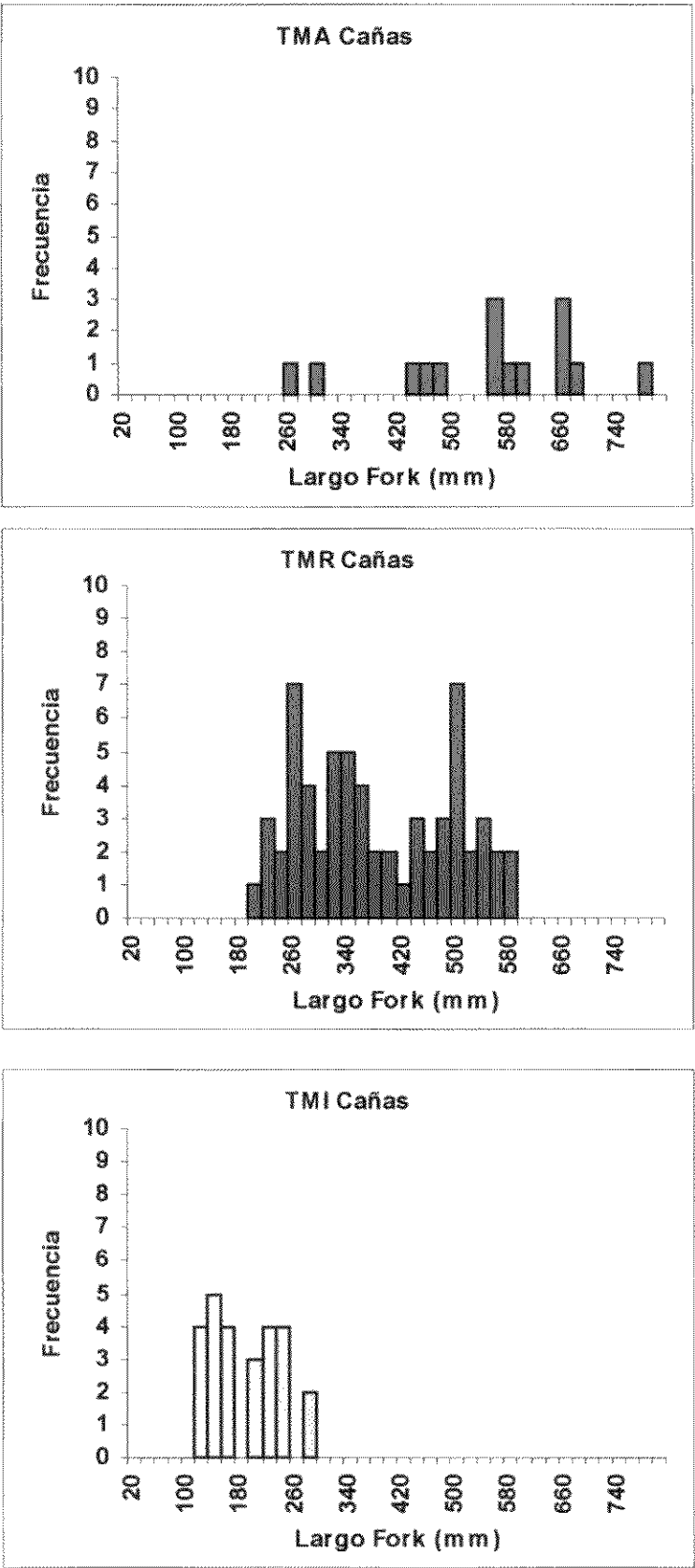


Figura 74. Distribuciones de frecuencia discriminadas por variedad para los largos fork de truchas marrones capturadas con cañas en el Río Ewan Sur. TMA: trucha marrón anádroma, TMR: trucha marrón residente, TMI: trucha marrón indeterminada.

3.2.1.5. Tallas discriminadas por variedad de trucha marrón. Pesquería/No pesquería.

La Tabla XXV muestra los resúmenes estadísticos obtenidos al discriminar las tallas de los ejemplares de TMA, TMR y TMI capturados con cañas y redes en las zonas denominadas pesquería y no pesquería. Las Figuras 75 a 80 muestran las correspondientes distribuciones de frecuencia. En base al N muestral, no pudieron realizarse todos los análisis estadísticos. Las TMA no fueron encontradas fuera de la zona de no pesquería, salvo un ejemplar que no se incluye en tablas. Las TMR capturadas con cañas fueron de talla significativamente mayor en la zona de no pesquería de TMA (K-S, $p < 0,05$), lo cual puede ser un indicio más a favor de algún tipo de migración de estos ejemplares, si bien no puede desecharse que la causa esté en la actividad extractiva de los pescadores deportivos, ya que la zona de pesquería de TMA es la que soporta la mayor presión de pesca del sistema. También puede deberse a un efecto de sustitución debido a las TMA, que pueden estar desplazando competitivamente a las TMR al ser las primeras más grandes y ocupar los sitios que de otra manera utilizarían las segundas. Por último no puede ser descartado el hecho de que las zonas de nacientes son a simple vista más productivas que los sectores medio e inferior, si bien, como se ha expresado antes, todo esto debe ser puesto a prueba. Con respecto a la variedad restante, no pudieron encontrarse diferencias significativas entre los ejemplares de TMI capturados en la zona de pesquería y no pesquería, independientemente del arte de pesca utilizado (K-S, $p > 0,05$), si bien los números considerados en el análisis hacen que esta afirmación sea relativa. Sin embargo, y dado que este es el primer estudio sobre los salmónidos de Tierra del Fuego se decidió incluirlos igualmente.

	Largo fork (mm)									
	Cañas					Redes				
	TMA	TMR		TMI		TMA	TMR		TMI	
	P	P	NP	P	NP	P	P	NP	P	NP
Media	549,07	334,50	394,14	271,86	184,63	567,45	288,20	425,83	149,13	103,00
Error estándar	37,71	27,67	14,97	39,28	10,16	40,67	56,48	27,79	27,89	14,59
Mediana	562,50	277,50	385,00	242,00	197,00	662,50	250,00	459,00	114,50	91,00
Moda	550	260	470	no	220	765	no	no	no	62
Desv. estándar	141,10	123,75	98,14	103,92	52,80	190,78	126,28	96,26	78,87	52,61
Rango	512	373	344	298	165	525	306	313	206	188
Mínimo	255	197	206	152	115	244	204	194	87	61
Máximo	767	570	550	450	280	769	510	507	293	249
N muestral	14	20	43	7	27	22	5	12	8	13

Tabla XXV. Estadística descriptiva para los ejemplares de trucha marrón capturados discriminados por variedad, zona de pesquería y no pesquería y arte de pesca. TMA: trucha marrón anádroma, TMR: trucha marrón residente, TMI: trucha marrón indeterminada. P: Zona de pesquería de TMA, NP: Zona de no pesquería de TMA.

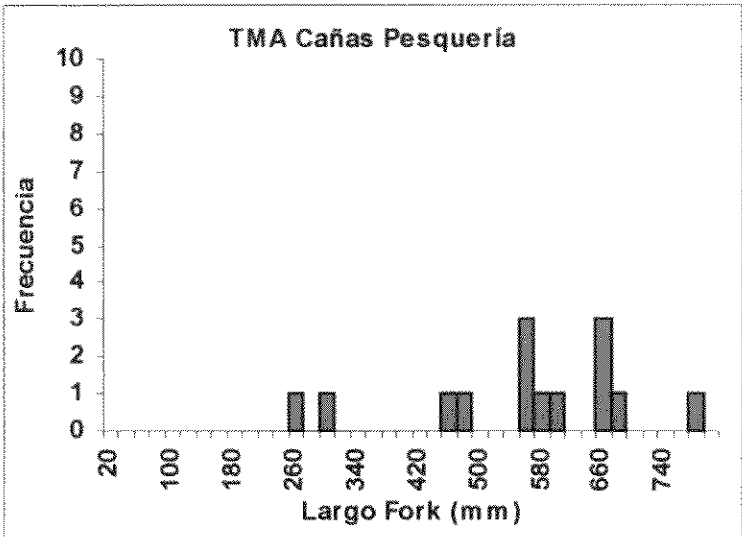


Figura 75. Distribuciones de frecuencia para los largos fork de TMA capturadas con cañas en la zona de pesquería. TMA: trucha marrón anádroma.

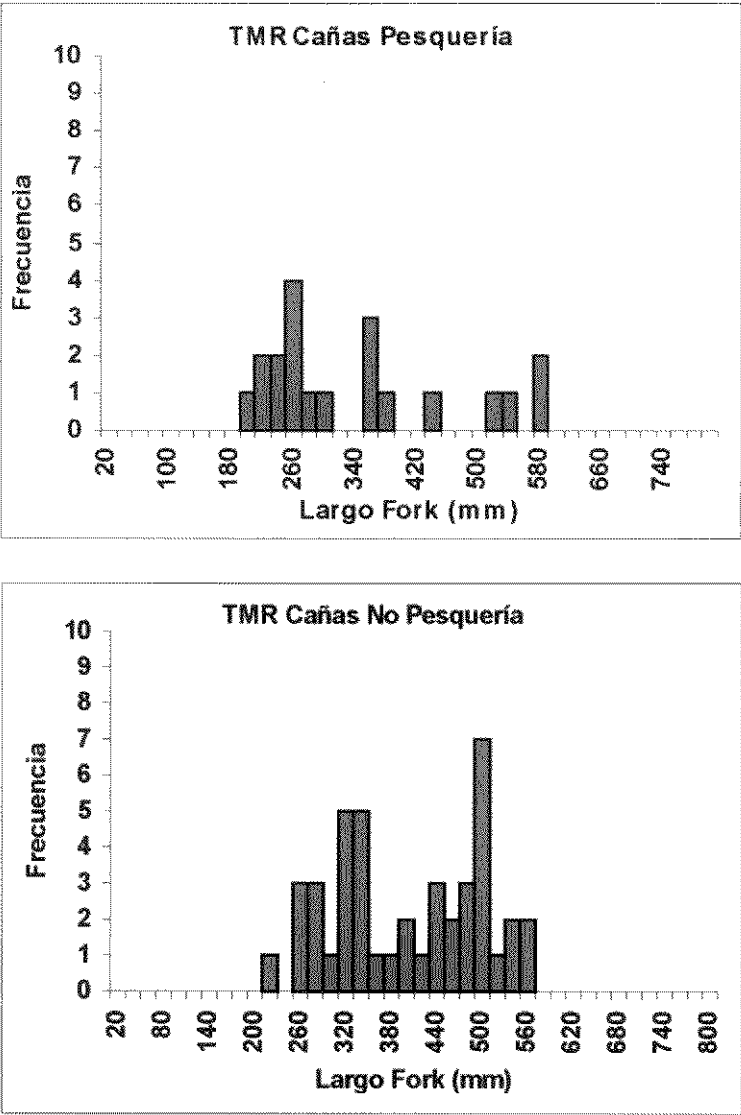


Figura 76. Distribuciones de frecuencia para los largos fork de TMR discriminadas por zona de pesquería y no pesquería capturadas con cañas. TMR: trucha marrón residente.

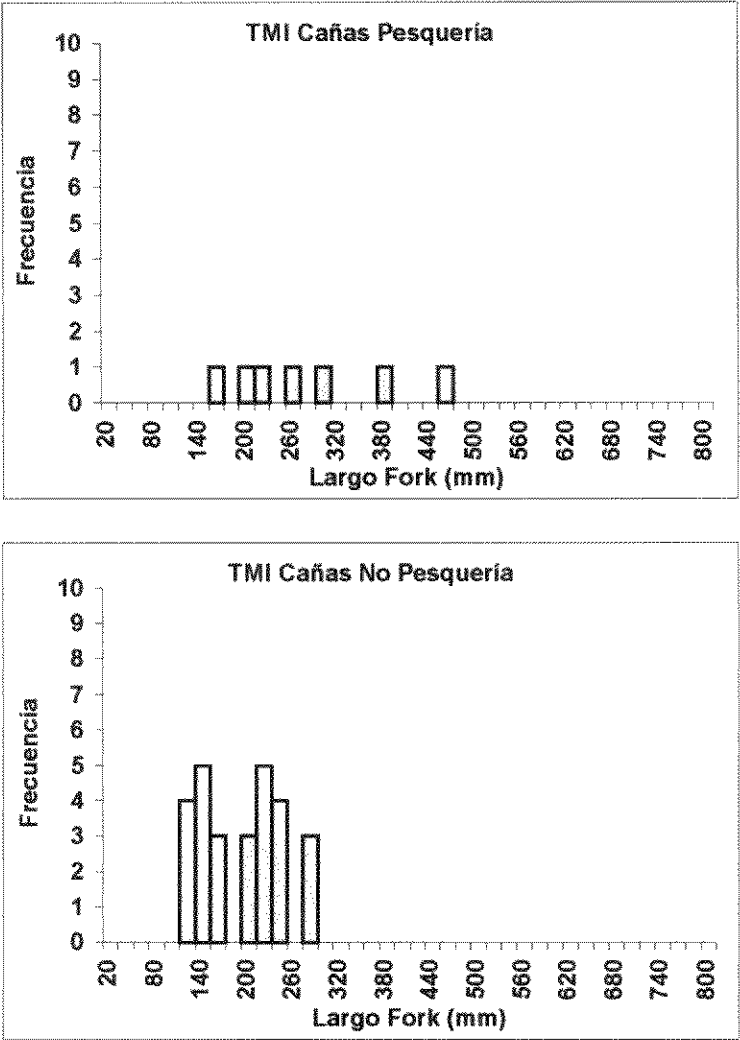


Figura 77. Distribuciones de frecuencia para los largos fork de TMI discriminadas por zona de pesquería y no pesquería capturadas con cañas. TMI: trucha marrón indeterminada.

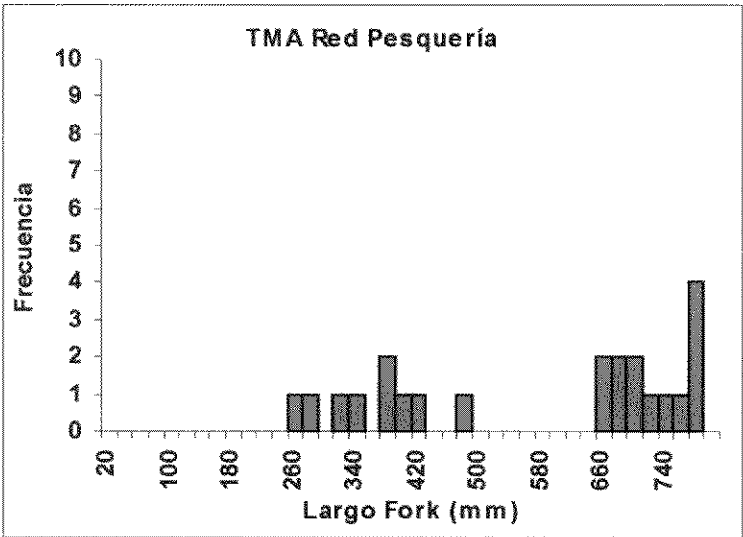


Figura 78. Distribuciones de frecuencia para los largos fork de TMA capturadas con redes en la zona de pesquería. TMA: trucha marrón anádroma.

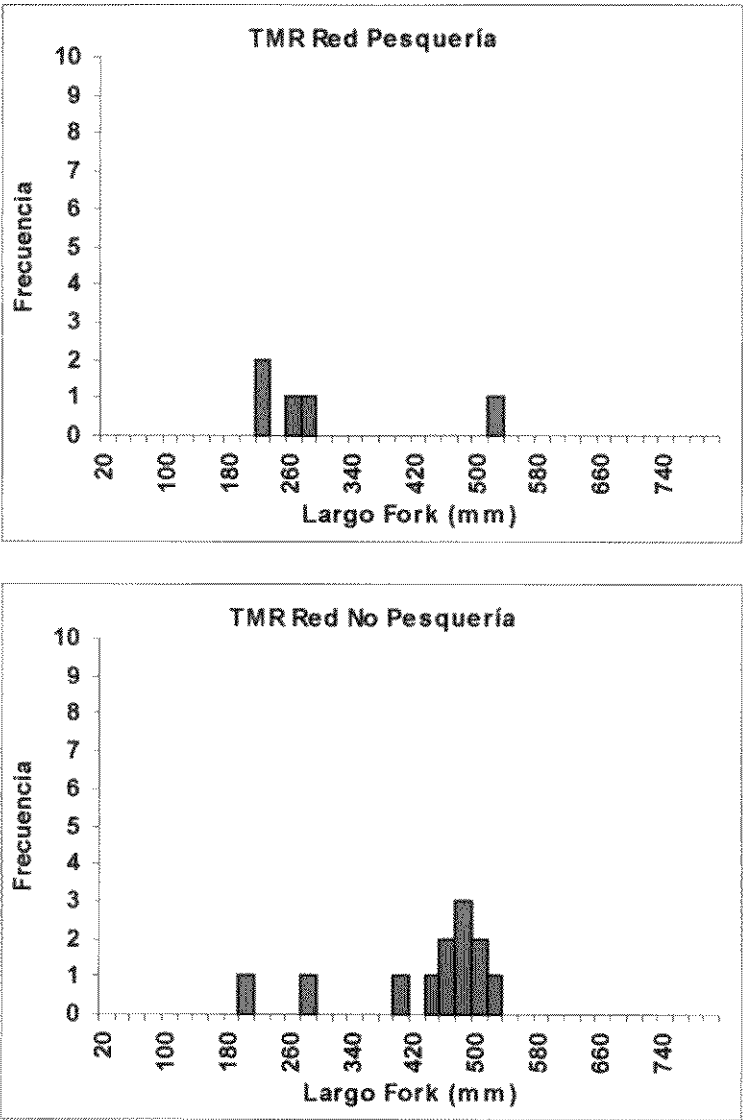


Figura 79. Distribuciones de frecuencia para los largos fork de TMR discriminadas por zona de pesquería y no pesquería capturadas con redes. TMR: trucha marrón residente.

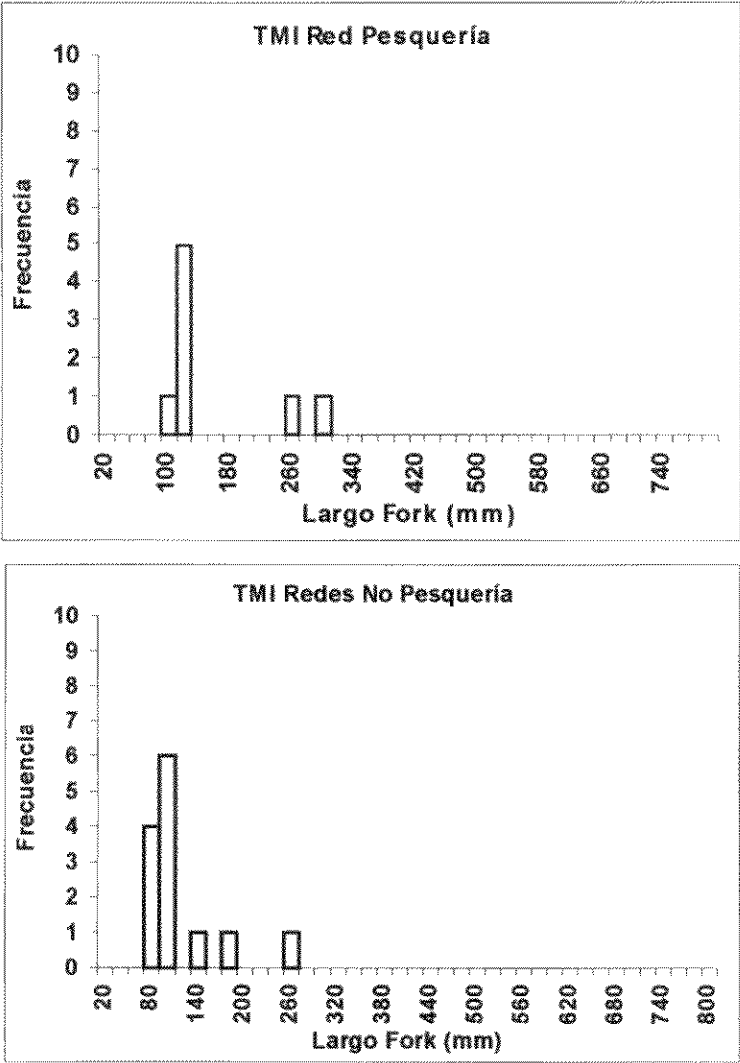


Figura 80. Distribuciones de frecuencia para los largos fork de TMI discriminadas por zona de pesquería y no pesquería capturadas con redes. TMI: trucha marrón indeterminada.

3.2.1.6. Tallas discriminadas por estación del año.
Pesquería/No pesquería.

La Tabla XXVI muestra los resúmenes estadísticos obtenidos al discriminar las tallas de los ejemplares capturados con cañas y redes en las zonas denominadas pesquería y no pesquería, separados por estación del año. Las Figuras 81 a 84 muestran las correspondientes distribuciones de frecuencia

	Largo fork (mm)									
	Pesquería					No Pesquería				
	Red		Caña			Red		Caña		
	P	V	I	P	V	I	P	I	P	V
Media	167,36	535,93	529,17	361,88	451,75	445,10	128,30	469,72	307,85	238,81
Error estándar	29,70	37,16	49,17	24,93	156,59	21,84	21,35	14,64	25,34	15,57
Mediana	118,5	660	552,5	295	444	463	96	477,5	324	221
Moda	119	660	no	450	no	no	62	470	325	305
Desv. estándar	111,14	200,10	120,45	141,00	313,17	69,06	95,49	62,13	91,36	100,88
Rango	423	525	306	465	615	235	408	270	362	381
Mínimo	87	244	343	195	152	272	57	280	180	115
Máximo	510	769	649	660	767	507	465	550	542	496
N muestral	14	29	6	32	4	10	20	18	13	42

Tabla XXVI. Estadística descriptiva para los ejemplares de trucha marrón capturados discriminados estación del año, zona de pesquería y no pesquería y arte de pesca. P: Primavera, I: Invierno, V: Verano.

Las tallas de los ejemplares capturados con cañas fueron significativamente diferentes tanto para otoño como para invierno y primavera en la zona de no pesquería (K-S, $p<0,05$). Los ejemplares más chicos fueron capturados en verano, que coincide con una alta abundancia de TMI, y los mayores en invierno en esta zona. Los ejemplares invernales son mayormente TMR, lo cual aporta evidencia a lo expresado sobre algún tipo de fenómeno migratorio de los peces de mayor porte, y probablemente de los juveniles. Por otro lado, no pudieron encontrarse diferencias significativas entre los ejemplares capturados en la zona de pesquería y no pesquería en primavera, independientemente del arte de pesca (K-S, $p>0,05$). Contrariamente, pudieron encontrarse diferencias significativas entre los ejemplares capturados con redes en la zona de pesquería entre la primavera y el verano (K-S, $p<0,05$), siendo mayores los ejemplares veraniegos, lo que marca la entrada masiva de TMA al sistema, como lo muestra la aparición de clases de talla correspondientes a ejemplares de gran porte. No pudieron hacerse otras comparaciones, pues el N muestral no lo permitió.

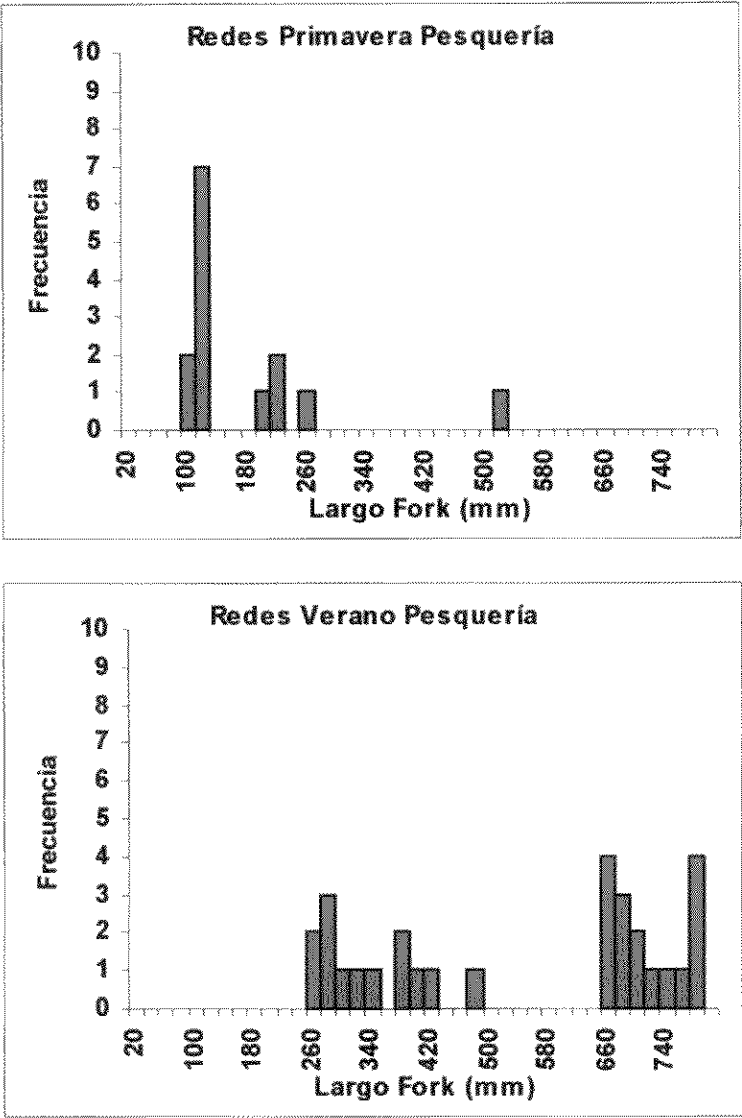


Figura 81. Distribuciones de frecuencia para los largos fork discriminadas por estación del año para los ejemplares de trucha marrón capturados con redes. Zona pesquería.

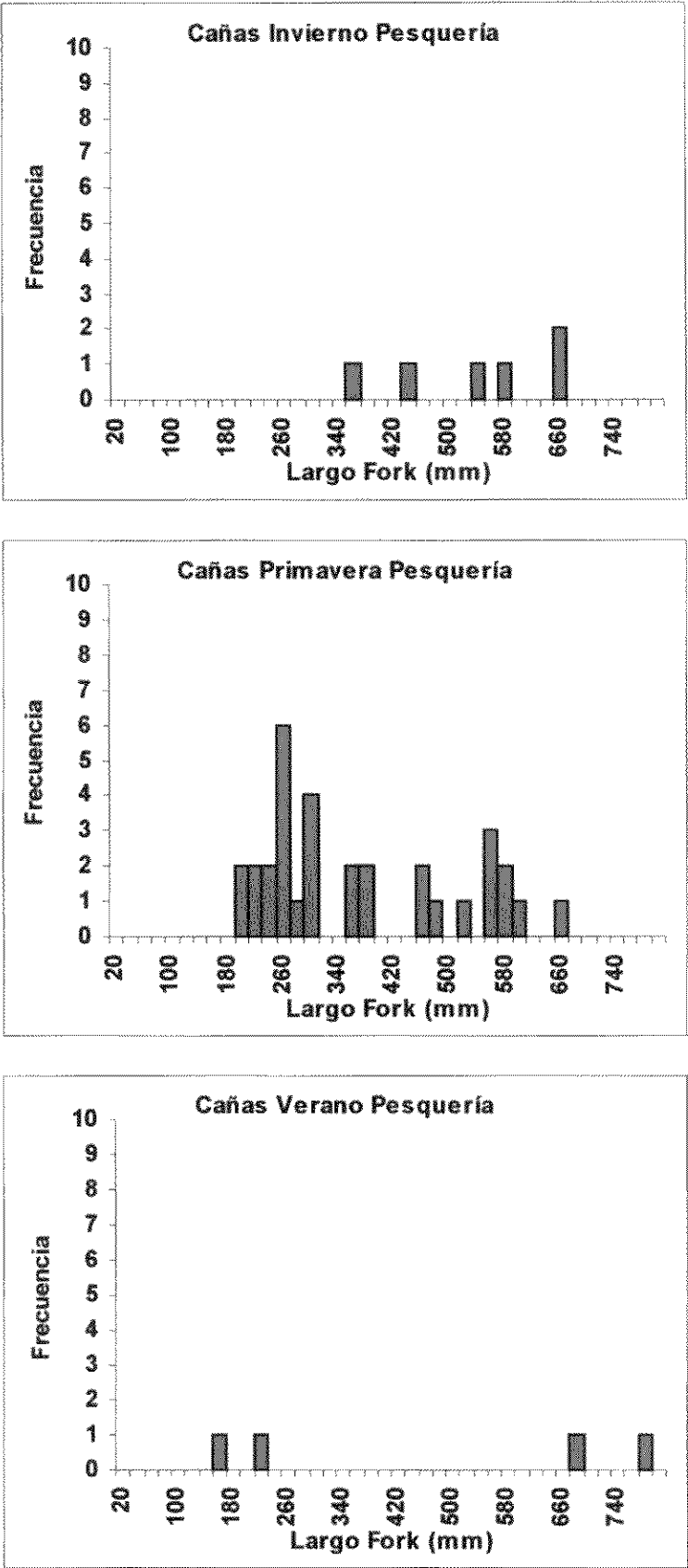


Figura 82. Distribuciones de frecuencia para los largos fork discriminadas por estación del año para los ejemplares de trucha marrón capturados con cañas. Zona pesquería.

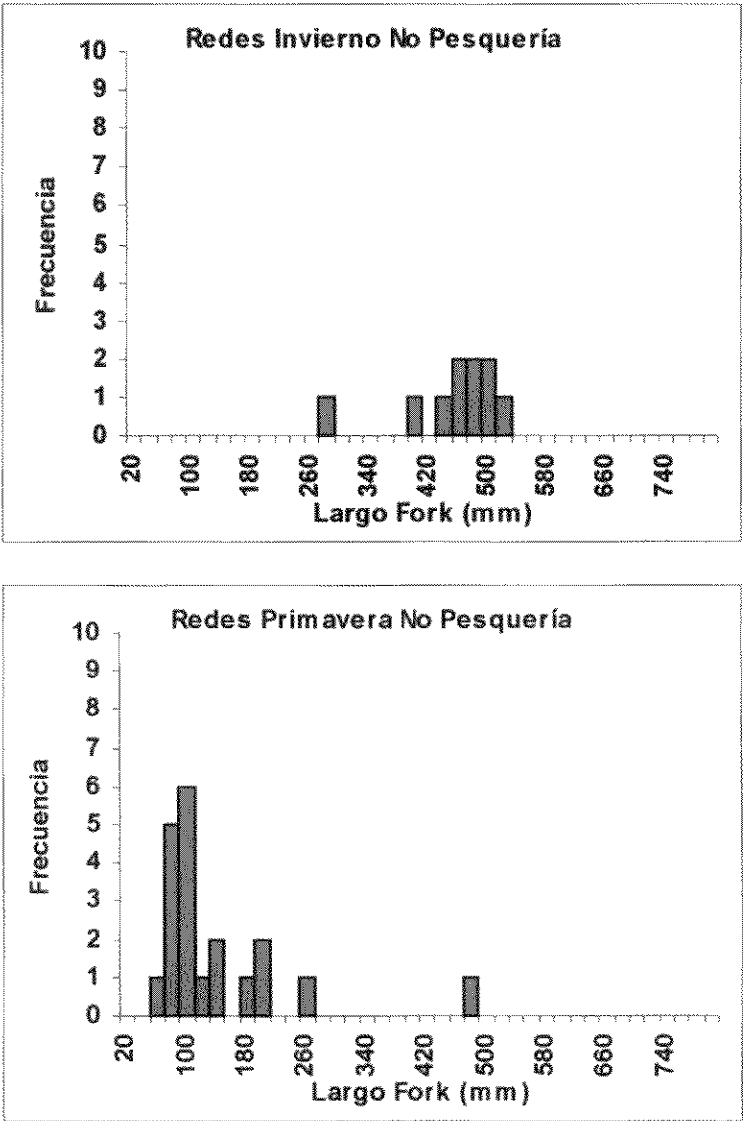


Figura 83. Distribuciones de frecuencia para los largos fork discriminadas por estación del año para los ejemplares de trucha marrón capturados con redes. Zona no pesquería.

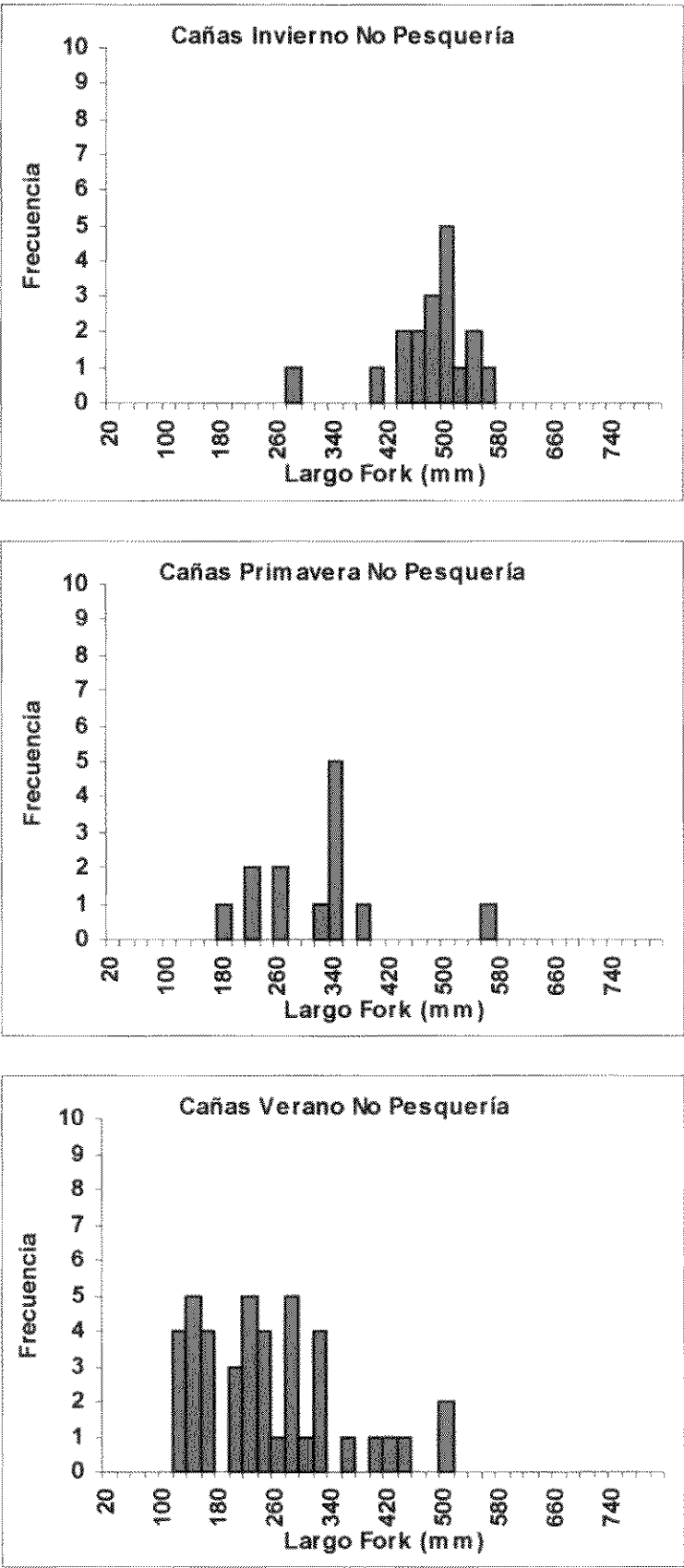


Figura 84. Distribuciones de frecuencia para los largos fork discriminadas por estación del año para los ejemplares de trucha marrón capturados con cañas. Zona no pesquería.

3.2.2. Relación largo peso

La relación largo fork-peso total calculadas para las tres variedades de trucha marrón se detallan en la figura 85. Las mismas fueron obtenidas utilizando el total de capturas logradas durante el presente trabajo, sean de campaña o las suministradas por los pescadores entrenados.

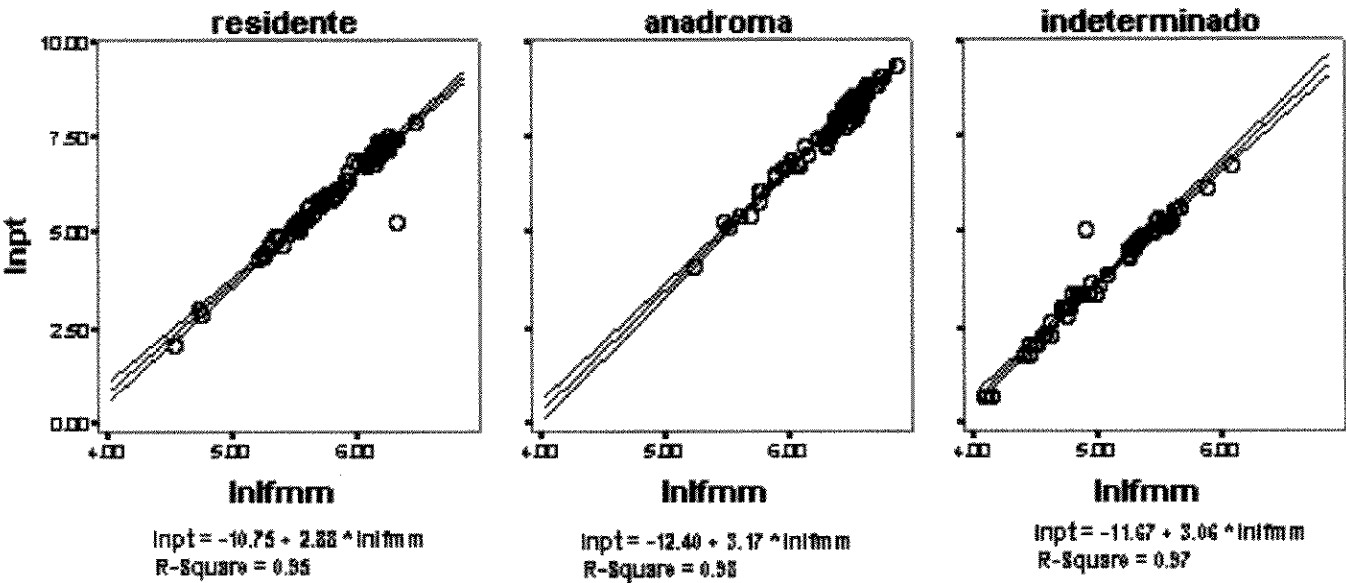


Figura 85. Relación largo peso transformada a logaritmos de las distintas variedades de trucha marrón. lnpt: Logaritmo natural peso total (g), lnlmm: Logaritmo natural largo fork (mm)

3.2.3. Factor de condición

Los factores de condición calculados se obtuvieron utilizando los mismos datos que el apartado anterior. Los valores obtenidos para TMR, TMA y TMI se hallaron dentro del rango normal para ejemplares de esta especie, donde valores de K cercanos a 1 denotan buenas condiciones de desarrollo (Figura 86). Los valores más altos correspondieron a las TMA, como era de esperarse de individuos que

tienen una fase de crecimiento marina. No pudo establecerse ninguna relación entre el K y el grado de engrasamiento visceral (GRE) de los ejemplares.

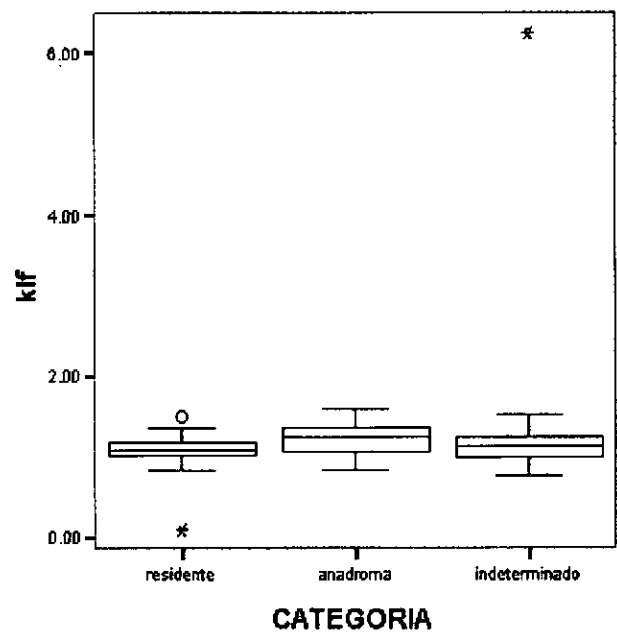


Figura 86. Valores del índice de condición de Fulton (K) para los ejemplares de TMA, TMR y TMI. anadroma: trucha marrón anádroma, residente: trucha marrón residente, indeterminado: trucha marrón indeterminada.

3.2.4. Estructura de Edades. Mortalidad y Crecimiento:

Las artes de pesca utilizadas durante el presente estudio capturaron ejemplares de entre 0+ a 9 años de edad. Sin embargo dada la selectividad de las mismas, la estructura de edades se analizó discriminando variedades y arte de pesca. En general, las redes capturaron ejemplares de menor edad que las cañas (Figura 87), aunque solo pudieron hallarse diferencias significativas en el caso de las TMI (K-S, $p < 0,05$), lo que coincidió con lo encontrado al analizar las tallas y refleja la selectividad apuntada en apartados anteriores.

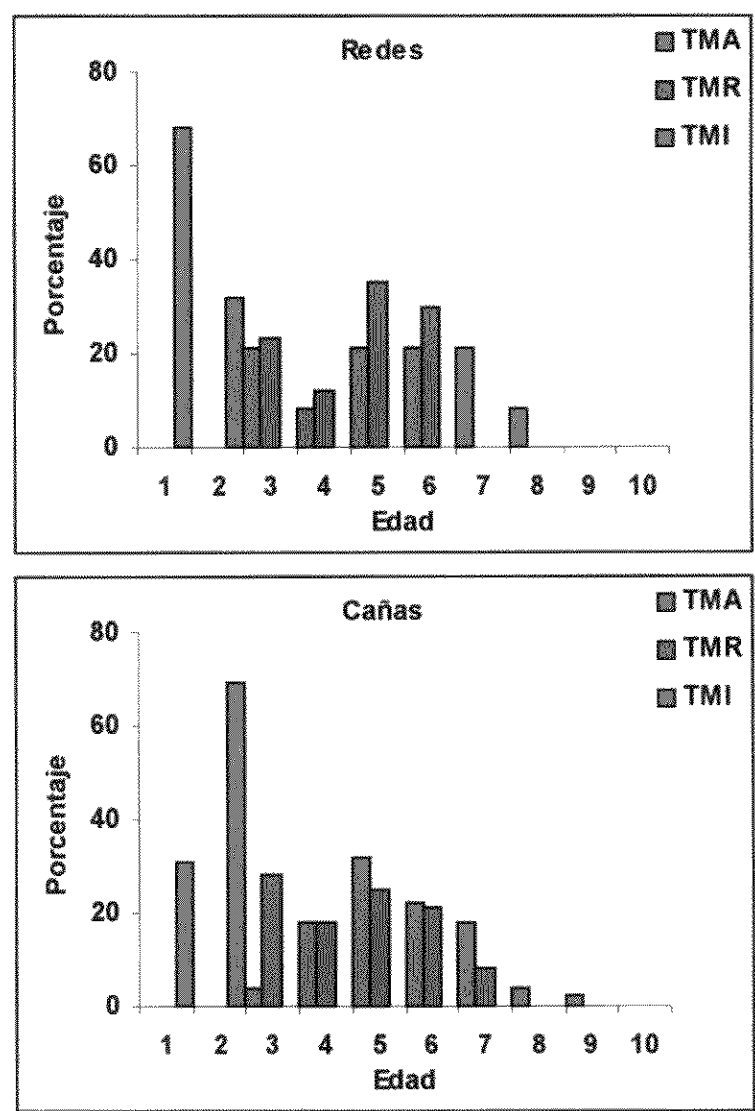


Figura 87. Estructura de Edades de las categorías residente, anádromas e indeterminadas de trucha marrón discriminadas por arte de pesca. TMA: trucha marrón anádroma, TMR: trucha marrón residente, TMI: trucha marrón indeterminada.

La relación encontrada entre el radio total de escamas (Rt) y el largo fork (Lf) de los ejemplares de TMR fue ($R^2:0,67$, ANOVA, $p<0,05$, $F:171,89$, $N:86$) (Figura 88):

$$Lf = 55,87 \cdot Rt + 47,4$$

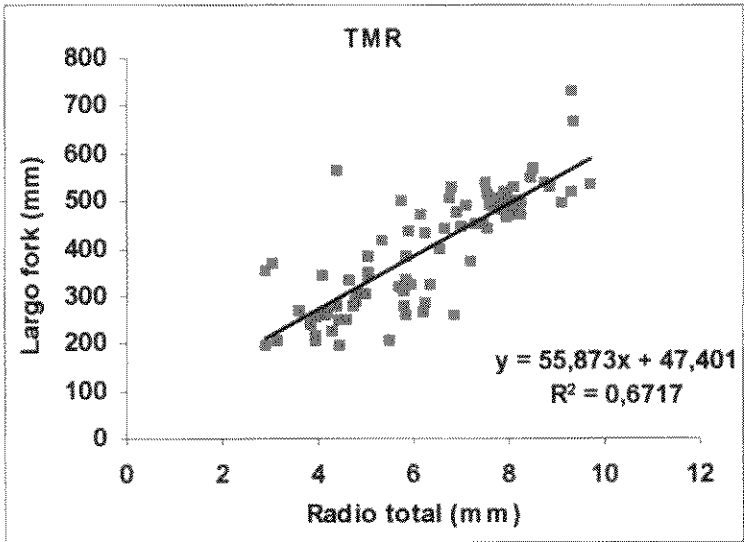


Figura 88. Relación radio total de la escama-largo fork para las TMR. TMR: trucha marrón residente.

La relación encontrada entre el radio total de escamas (Rt) y el largo fork (Lf) de los ejemplares de TMA fue (R^2 :0,81, ANOVA, $p<0,05$, F:299.73, N:70) (Figura 89):

$$\underline{Lf = 64,66 \cdot Rt + 44,01}$$

La relación encontrada entre el radio total de escamas (Rt) y el largo fork (Lf) de los ejemplares de TMI fue (R^2 :0,80, ANOVA, $p<0,05$, F:204,40, N:54) (Figura 90):

$$\underline{Lf = 61,75 \cdot Rt - 4,67}$$

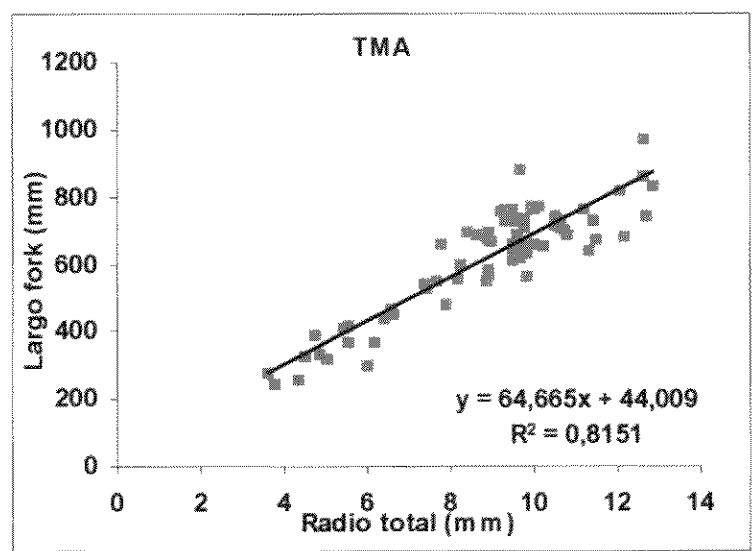


Figura 89. Relación radio total de la escama-largo fork para las TMA. TMA: trucha marrón anádroma.

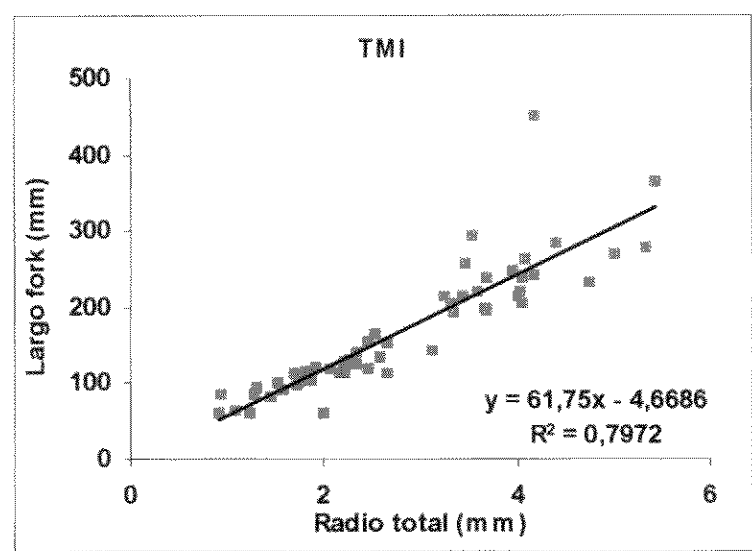


Figura 90. Relación radio total de la escama-largo fork para las TMI. TMI: trucha marrón indeterminada.

En conjunto, los R^2 fueron relativamente bajos (TMA y TMI), o bajos (TMR), lo cual implica que estas estimaciones tendrían un amplio margen de error debido a que los N muestrales no fueron suficientes.

3.2.5. Mortalidad

Debido a la estructura de los datos de captura por arte de pesca (Figuras 91 a 93), el cálculo de la tasa de mortalidad instantánea (Z) mediante la generación de curvas de captura solo pudo hacerse para las TMR capturadas con caña (R^2 : 0,94, ANOVA $p < 0,05$, $F: 32,10$, $N: 4$). Por lo tanto, dado el escaso número de puntos disponibles para generar las regresiones, el valor de Z estimado a partir de las pendientes debe ser tomados como indicativo, no pudiendo en esta etapa ser utilizado para su aplicación en modelos de dinámica poblacional. La imposibilidad de generar estimaciones de Z para las capturas con red estribó en que las mismas tendieron a estar centradas sobre edades menores, de forma tal que los gráficos de dispersión de los $\ln C$ vs. Edad no generaron ramas descendentes de las curvas de captura a las cuales se pudieran ajustar en forma confiable modelos de regresión lineal.

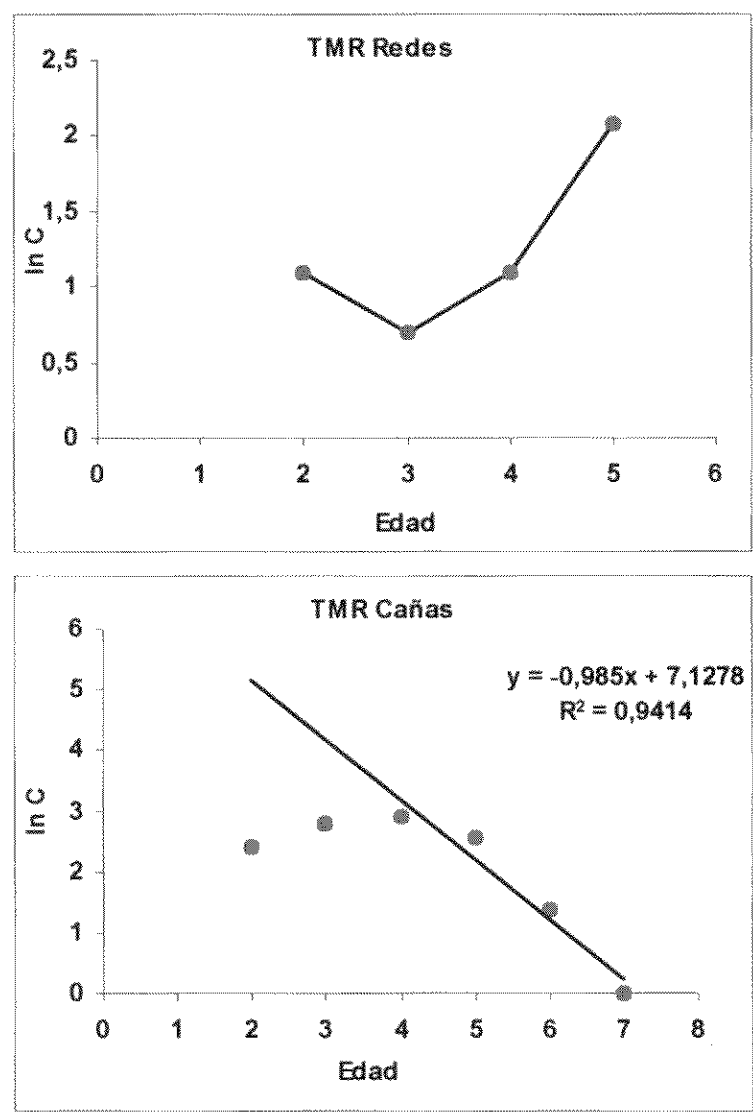


Figura 91. Curvas de captura de TMR. LnC: Logaritmo natural de capturas. TMR: trucha marrón residente.

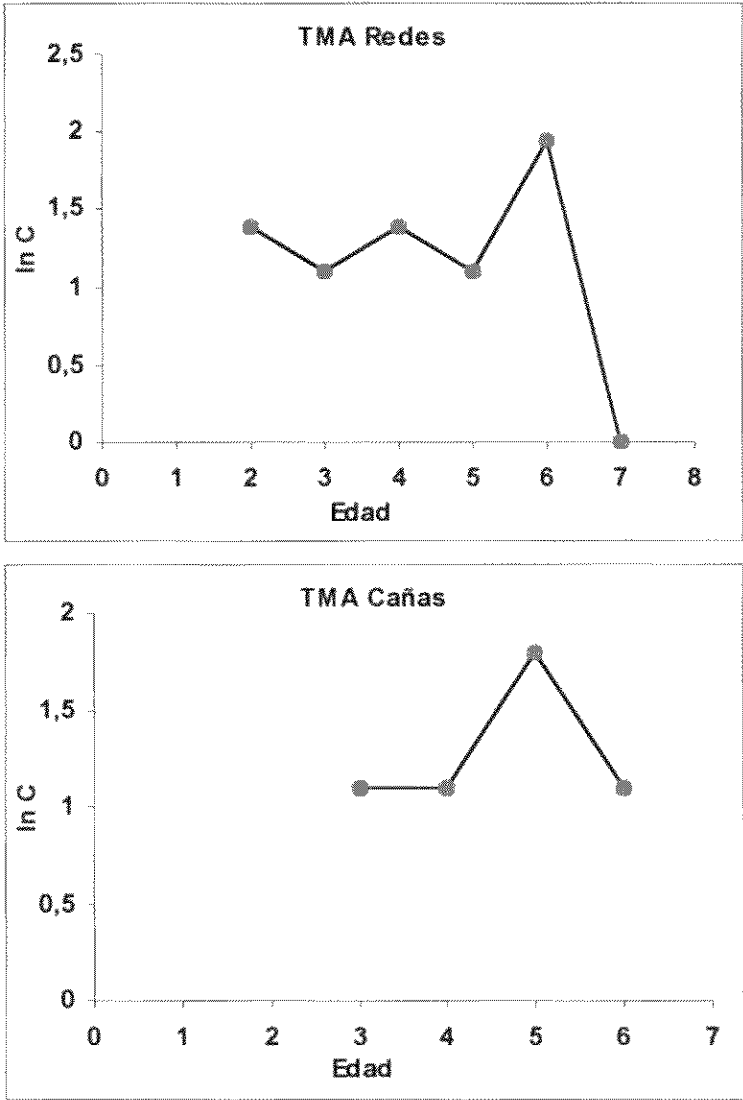


Figura 92. Curvas de captura de TMA. LnC: Logaritmo natural de capturas, TMA: trucha marrón anádroma.

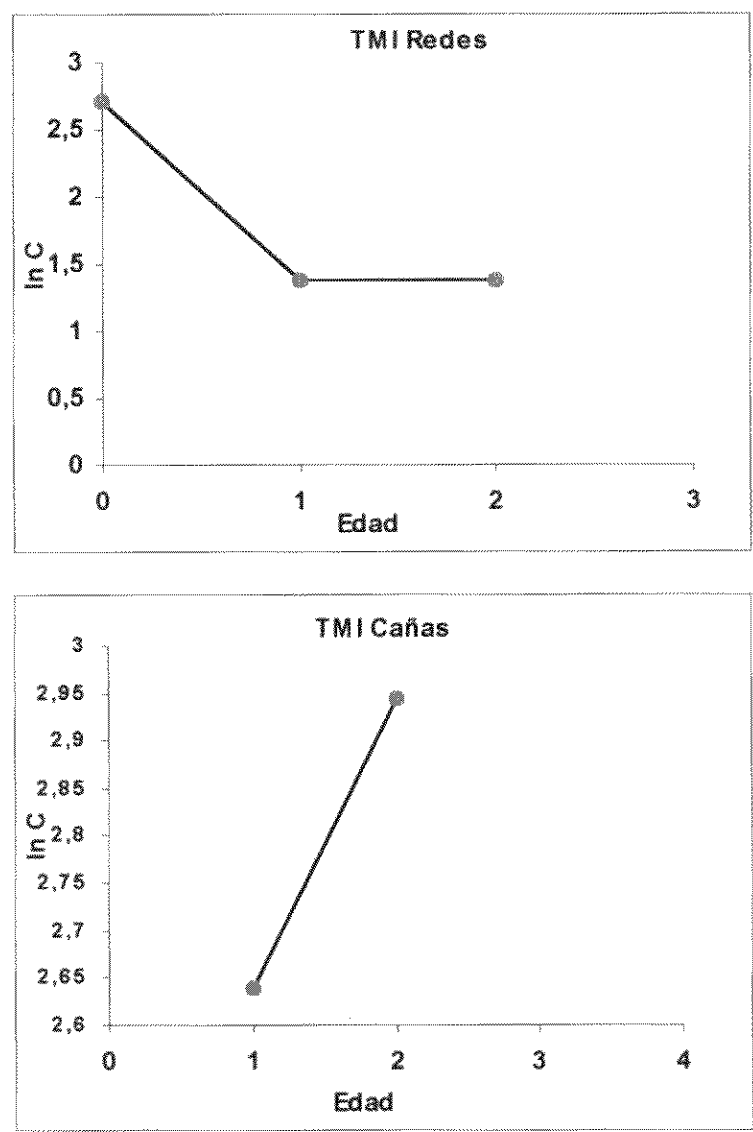


Figura 93. Curvas de captura de TMI. LnC: Logaritmo natural de capturas, TMI: trucha marrón indeterminada.

3.2.6. Crecimiento

Los parámetros de la ecuación de crecimiento de Von Bertalanffy para TMR, TMA y TMI y las combinaciones TMI/TMR y TMI/TMA han sido resumidos en la Tabla XXVII. Las Figuras 94 a 98 muestran los gráficos correspondientes. Los datos utilizados fueron los mismos que para los cálculos de mortalidad.

Variedad	L_{∞} (mm)	k	T_0	R^2
TMR	09.35,2	0,128	-0,432	0,52
TMA	09.69,3	0,252	0,676	0,72
TMI	3.675,0	0,018	-1,517	0,43
TMI/TMR	1.411,0	0,070	-0,726	0,79
TMI/TMA	2.609,0	0,053	-0,293	0,90

Tabla XXVII. Parámetros de las ecuaciones del modelo de crecimiento de Von Bertalanffy para la trucha marrón. TMA: trucha marrón anádroma, TMR: trucha marrón residente, TMI: trucha marrón indeterminada.

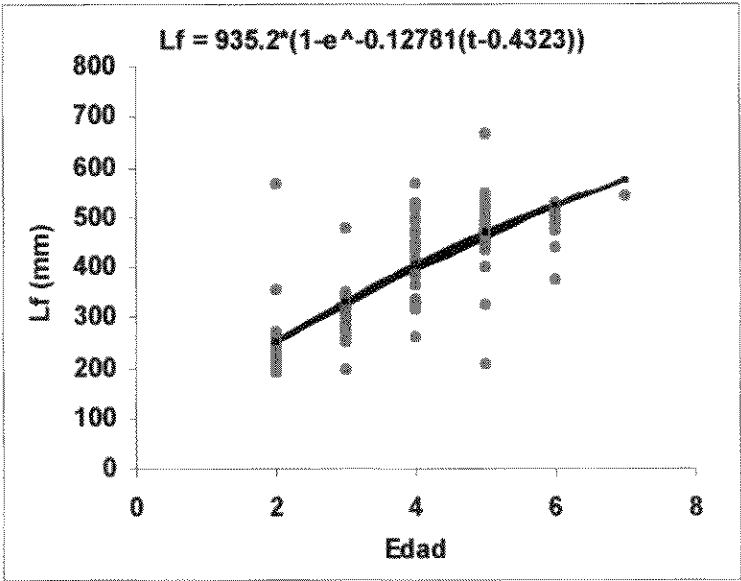


Figura 94. Ajuste de la ecuación de Von Bertalanffy para TMR. TMR: trucha marrón residente.

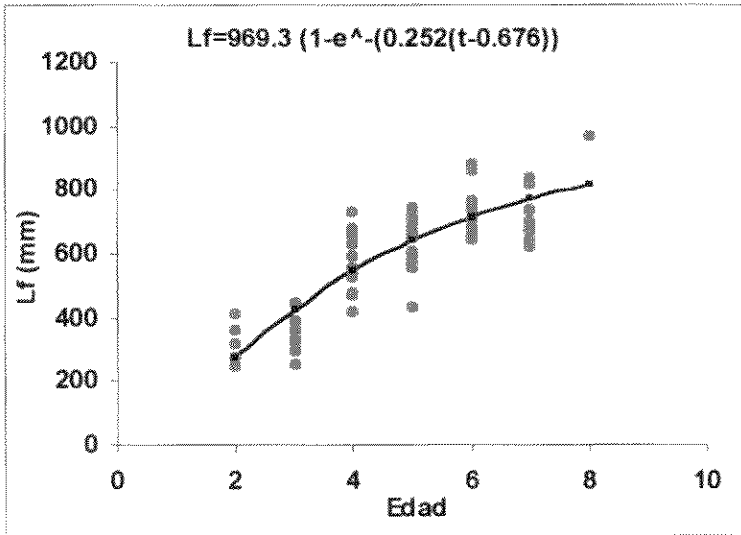


Figura 95. Ajuste de la ecuación de Von Bertalanffy para TMA. TMA: trucha marrón anádroma.

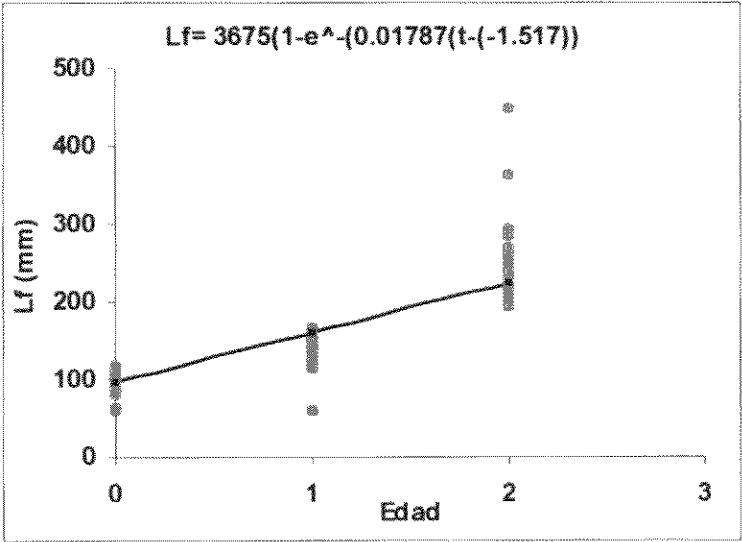


Figura 96. Ajuste de la ecuación de Von Bertalanffy para TMI. TMI: trucha marrón indeterminada.

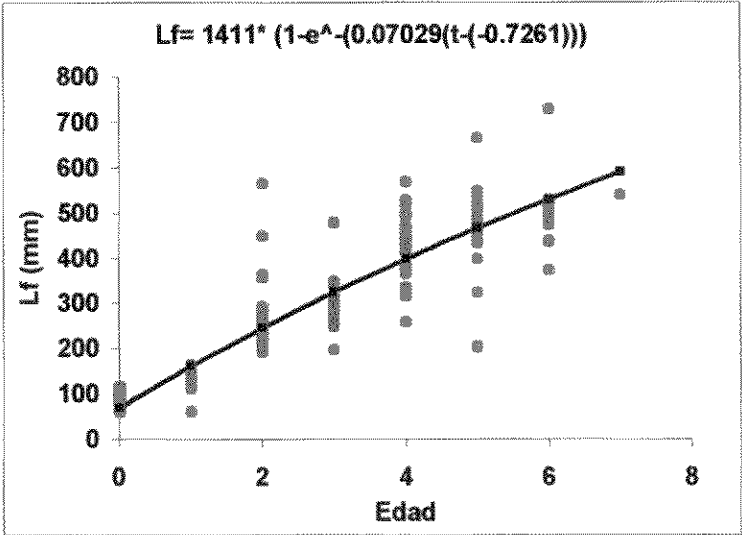


Figura 97. Ajuste de la ecuación de Von Bertalanffy para TMI/TMR. TMR: trucha marrón residente, TMI: trucha marrón indeterminada.

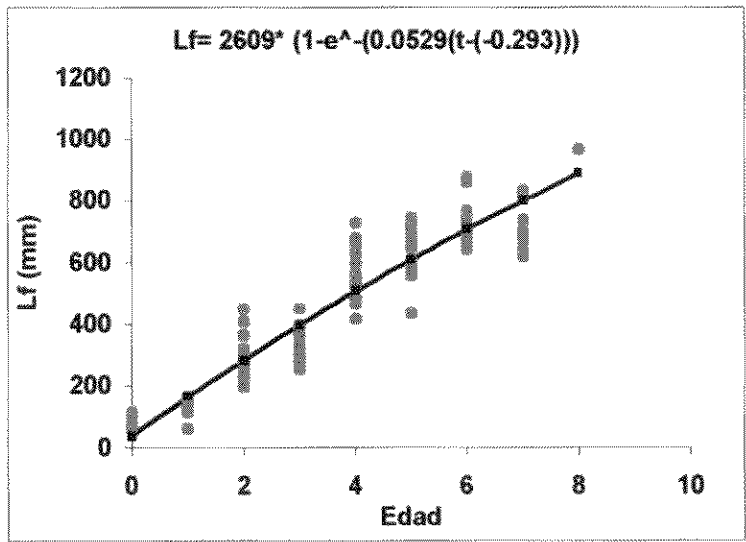
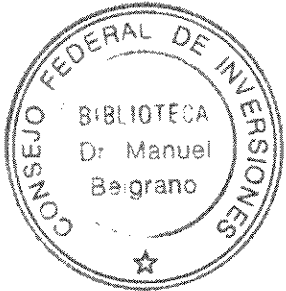


Figura 98. Ajuste de la ecuación de Von Bertalanffy para TMI/TMA. TMA: trucha marrón anádroma, TMI: trucha marrón indeterminada.

Se desprende claramente que si bien en todos los casos las ecuaciones presentan R^2 significativas, tan solo los parámetros de TMR, TMA y TMI se hallan dentro de los rangos normales de la especie, no ocurriendo lo mismo con las combinaciones, puesto que los L_{∞} calculados no tienen sentido biológico, dado que los individuos alcanzarían tallas descomunales. Debido a que la condición anádroma de las truchas tiene un componente genético y otro ambiental (Jonsson 1985), este último dado en mayor medida por la historia térmica durante las fases de desarrollo embrionario, el crecimiento de todos los ejemplares de TMI debería ser similar en una población homogénea. Sin embargo este no parece haber sido el caso ya los L_{∞} mostraron los valores mencionados. Las curvas de crecimiento de ambas variedades podrían ser mejor ajustadas si se contara con información de largo a edad de las edades 0 y 1 de ejemplares que se convertirán en residentes o anádromos, pero eso es imposible, puesto que no puede saberse a priori qué ejemplares se volverán anádromos o permanecerán como residentes. Una posible solución podría ser el utilizar los datos de retrocálculo de la relación Radio total escama/ Lf para estimar la talla a edad de ejemplares adultos en sus primeros años de vida. Sin embargo las relaciones halladas durante el presente estudio presentaron R^2 que indican que las



tallas calculadas por retrocálculo tendrían un margen considerable de error, como ya se ha explicado más arriba.

Por último, a efectos de comparar el crecimiento de las TMA con poblaciones anádromas de la especie de otras partes del mundo se tomaron los parámetros de la ecuación de Von Bertalanffy para los ocho ambientes donde el L_{∞} alcanzado es el mayor sobre un total de 40 casos reportados en Fish Base (Froese & Pauly 2002). Se reconstruyeron sobre la base de dichos parámetros los largos vs edad respectivos comparándoselos con aquellos datos observados y estimados para el río Ewan (Figura 99)

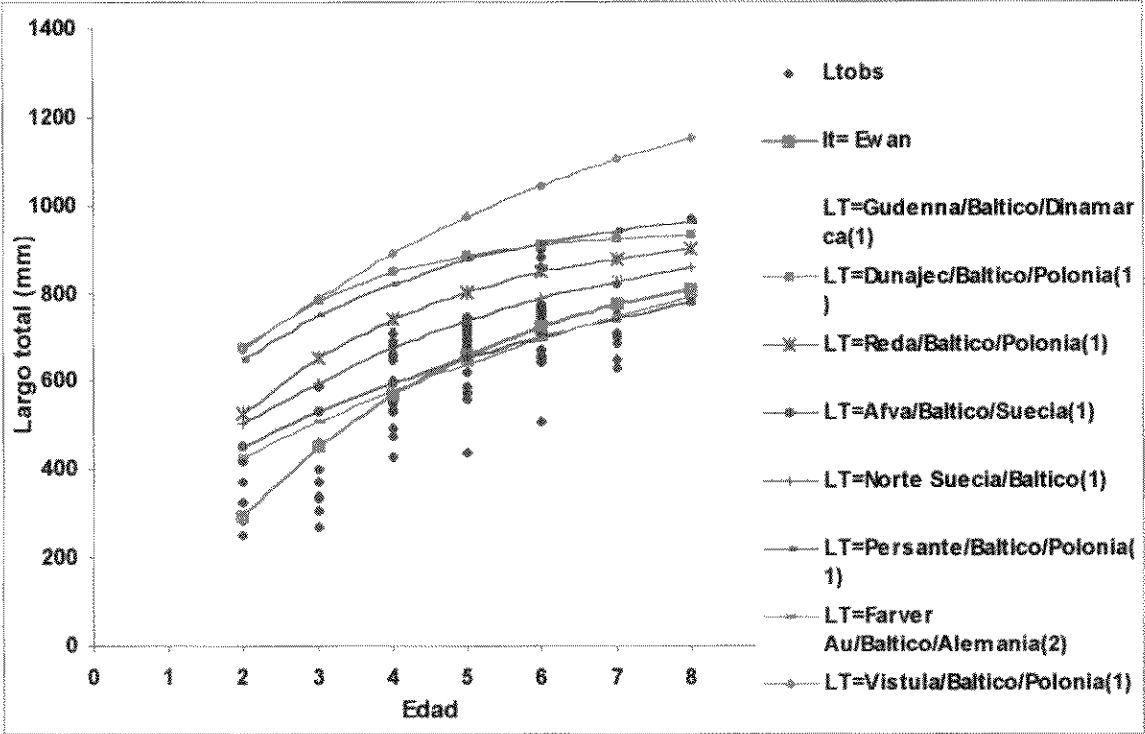


Figura 99. Comparación del crecimiento de los ejemplares de TMA del Río Ewan y de otras partes del mundo. Ltobs. Largo total observado, (1): Pauly 1978, (2): Gelhaar 1972. TMA: trucha marrón anádroma.

Se observa así que la curva de crecimiento estimada para el Ewan Sur comienza por debajo de las consideradas en función de los datos de truchas de otras partes del mundo, pero alcanzando un $L_t \infty$ dentro del rango del conjunto de

estas. Cabe destacar que dicho grupo de parámetros corresponde a datos generados entre 1918 y 1972 (Gelhaar 1972, Pauly 1978, Froese y Pauly 2002). Por otra parte la imposibilidad de diferenciar por debajo de los dos años de edad a aquellos ejemplares que se convertirán en anádromos puede estar sesgando el inicio de la curva, lo que explicaría la diferencia con relación a las otras poblaciones. Puede concluirse que las TMA del Río Ewan Sur alcanzarían tallas similares a la de los 8 ejemplos más importantes en cuanto talla reportados en Fish Base.

3.2.7. Reproducción

La Figura 100 muestra la relación entre el índice gonadal promedio y la fecha de captura de los ejemplares para las TMA y las TMR. En este análisis no se incluyeron los ejemplares capturados en otoño de 2002.

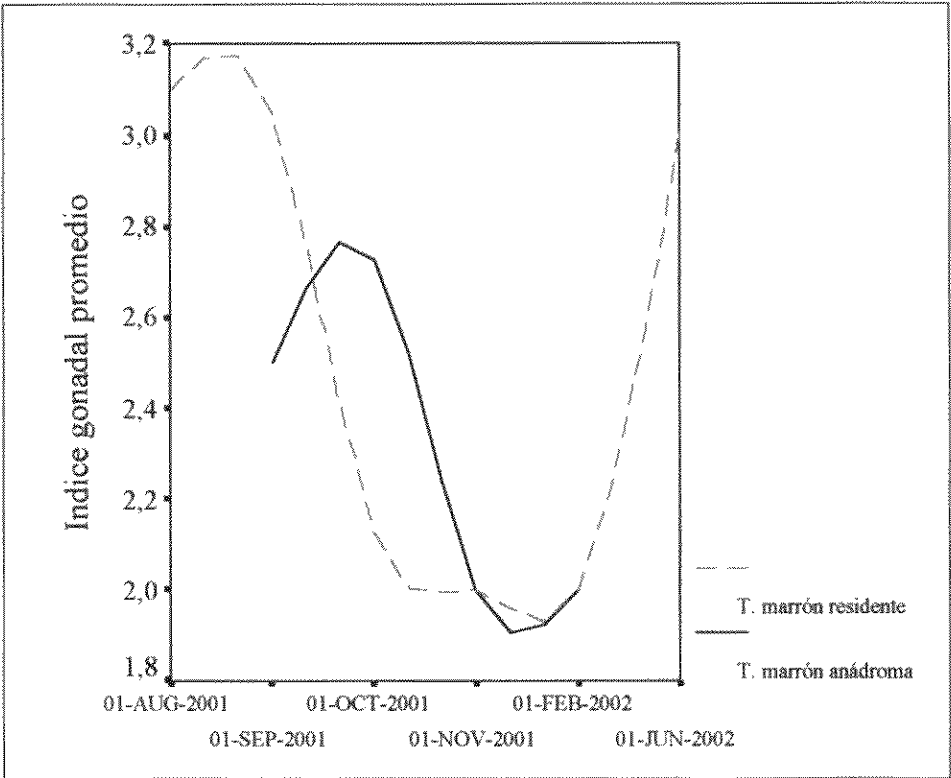
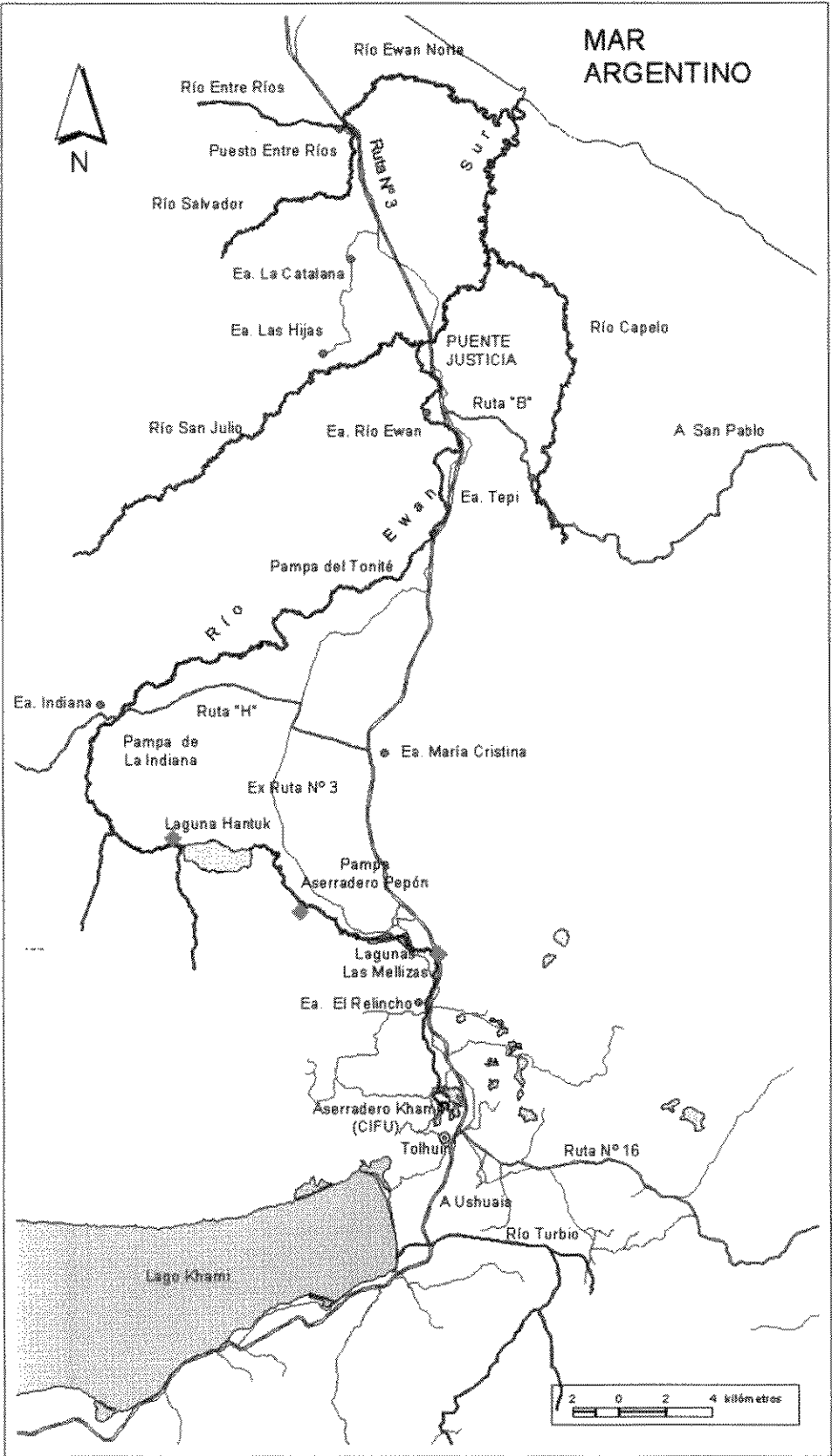


Figura 100. Índice gonadal promedio discriminado por variedad de trucha marrón para los ejemplares capturados en el Río Ewan Sur.

Del mismo puede observarse que la época de reproducción de las TMR va de junio a septiembre, mes en que tiene su pico, (los resultados de otoño podrían llegar a correr el pico hacia agosto, pero su N muestral fue muy bajo), y las TMA desde septiembre hasta principios de noviembre, con un pico en octubre. El solapamiento temporal mínimo y los picos no coincidentes, mas el hecho de no haber encontrado ejemplares de TMA desovando hace suponer que ambas variedades lo hacen por separado, lo cual no coincide con lo encontrado en otras partes del mundo, donde, las TMA y TMR desovan juntas y se inter cruzan (Jonsson 1985, Hindar et al. 1991). Cabe aclarar que estos datos son preliminares, debido a que la metodología de muestreo no se ajustó a estudios de este tipo. Por otra parte pudieron ser detectados dos sitios de desove para las TMA. El Mapa 20 muestra la ubicación geográfica de los mismos.



Mapa 20: Ubicación geográfica de los desovaderos en el Río Ewan Sur. En rojo desovaderos de TF. En azul de TMR. TF: Trucha de arroyo, TMR: Trucha marrón residente.

3.2.8. Proporción sexual

Las variedades de trucha marrón presentaron una razón sexual balanceada en el caso de las TMI y TMR independientemente del arte de pesca empleado. Sólo pudieron hallarse diferencias significativas a favor de las hembras en el caso de las TMA, tanto para cañas como para redes (Binomial, $p<0,05$). Esto coincide con lo expresado por Jonsson (1985), en cuanto a una mayor proporción de hembras entre las TMA, aunque sus resultados para TMR y TMI difieren de lo encontrado en el Ewan. La Figura 101 ilustra los resultados obtenidos. La gran cantidad de indeterminados entre las TMI muestra las dificultades de asignación sexual debido a su pequeño tamaño.

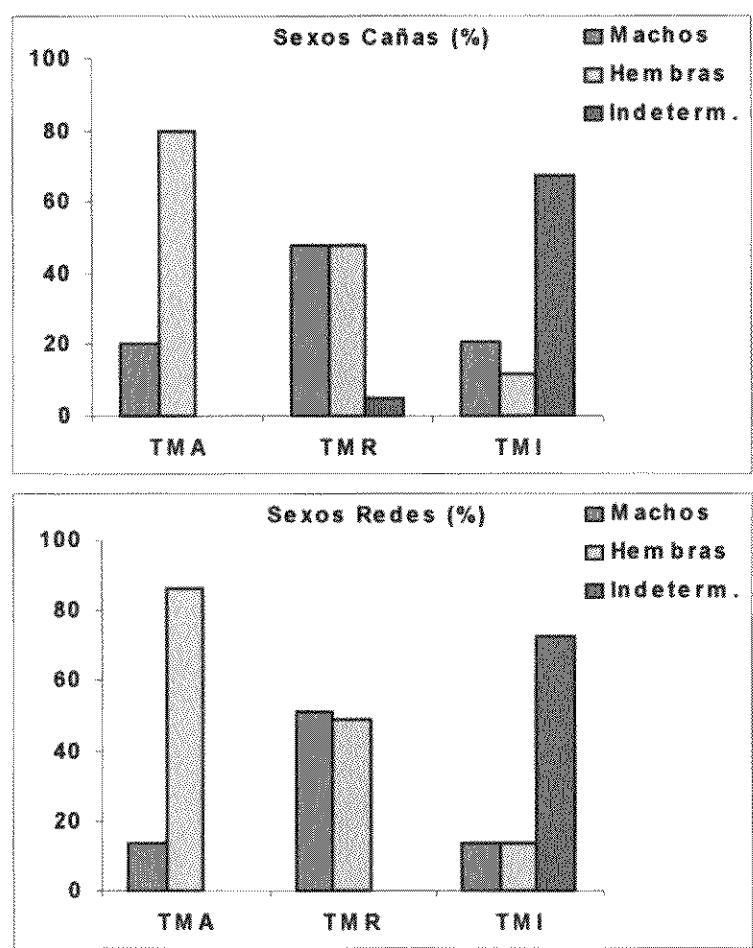


Figura 101. Porcentajes de machos, hembras e indeterminados discriminados por arte de pesca y variedad para el Río Ewan Sur. TMA: Trucha marrón anádroma, TMR: trucha marrón residente, TMI: Trucha marrón indeterminada.

3.2.9. Grado de repleción estomacal

La Figura 102 muestra el GRE discriminado por estación del año y variedad de trucha marrón. Pudo observarse que las TMA mostraron un bajo grado de alimentación en el río, llegando, salvo en el caso de la primavera, a un 100 % de ejemplares con el estómago vacío. Las TMR mostraron una relación descendiente en invierno, lo que coincide con su época de reproducción, donde la actividad alimenticia es menor. Esto se repite en verano aún más marcadamente, mientras que la primavera fue la estación de año con mayor actividad alimenticia para esta variedad. Con respecto a las TMI se repite el patrón primaveral y estival de las TMR. Estos valores estarían indicando que la primavera es la época de mayor actividad trófica en el sistema.

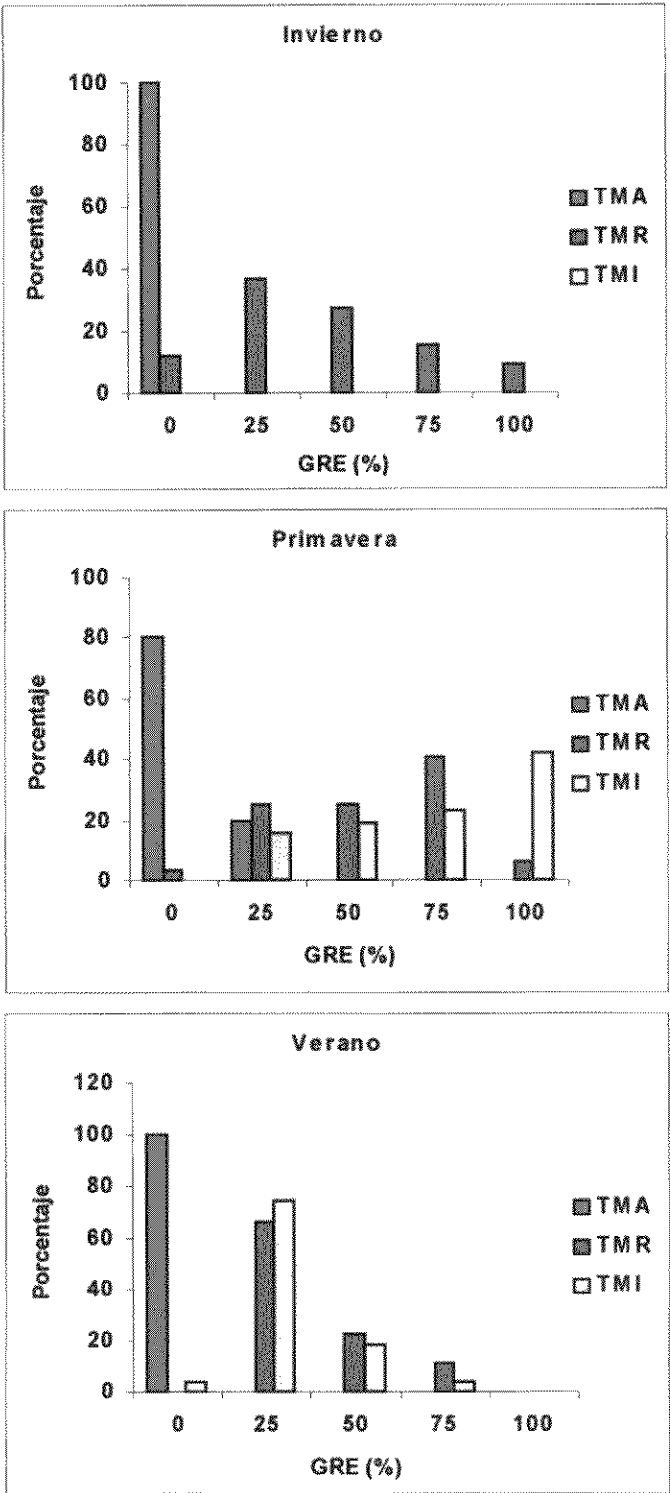


Figura 102. GRE discriminado por estación del año y variedad de trucha marrón. GRE: grado de repleción estomacal, TMA: trucha marrón anádroma, TMR: trucha marrón residente, TMI: Trucha marrón indeterminada.

3.3. Otras especies

Debido al bajo número de ocurrencia del resto de las especies capturadas en el sistema, los análisis que pueden hacerse son restringidos. De todas maneras se presentan los datos obtenidos para las truchas de arroyo, arco iris, róbalo y pejerrey. La tabla XXVIII muestra la estadística descriptiva elaborada para las especies nombradas.

Especie	N	Largo total (mm)				Peso total (g)			
		Mínimo	Media	Máximo	Desv. Est.	Mínimo	Media	Máximo	Desv. Est.
ROBA	15	60,00	215,67	665,00	132,25	34,00	291,20	3270,00	825,23
PEJE	44	78,00	97,07	225,00	33,91	3,00	9,61	76,00	12,98
TAI	07	133,00	162,43	183,00	18,88	42,00	46,86	66,00	15,78
TF	29	135,00	267,66	505,00	137,47	26,00	343,75	1672,00	489,49

Tabla XXVIII. Estadística descriptiva obtenida para las restantes especies presentes en el sistema. ROBA: Róbalo, PEJE: Pejerrey, TAI: Trucha arco iris, TF: Trucha de arroyo.

El 55,2% de los ejemplares de TF resultaron ser machos, el 31% hembras y el 13,8% restante juveniles indiferenciados, no encontrándose diferencias significativas en la proporción de machos y hembras (Binomial, $p>0,05$), mientras que para las TAI el 57,2 % fueron juveniles indiferenciados, el 28,5 % machos y el 14,3 % restante hembras. El GRE para la primera especie mostró que el 47,6 % de los individuos tenía el 100 % del estómago lleno, el 14,2 un 75%, el 19,0 % un 50 %, el 14,2 % un 25 % de repleción y el 5 % restante tenía el estómago vacío. Al igual que las truchas de arroyo y arco iris, los róbalo fueron capturados durante los meses de noviembre de 2001 y febrero de 2002, en los sectores 4 y 5 del río. Las capturas se realizaron en su mayoría con redes de arrastre salvo un ejemplar que fue capturado con caña. Por último, los pejerreyes fueron capturados únicamente durante el mes de febrero del presente año en el sector 5 del río, mediante el uso de redes de arrastre. No se tomaron mediciones de los galáxidos capturados, si bien se conservaron la totalidad de los ejemplares en formol. Por último, pudo detectarse un sitio de desove de TF durante mayo de 2001, el que se ubica geográficamente en el Mapa 20.

La Figura 103 muestra las distribuciones de tallas, en función del Largo fork para los salmónidos y la 104 las distribuciones de tallas en función del Largo total para el resto de las especies.

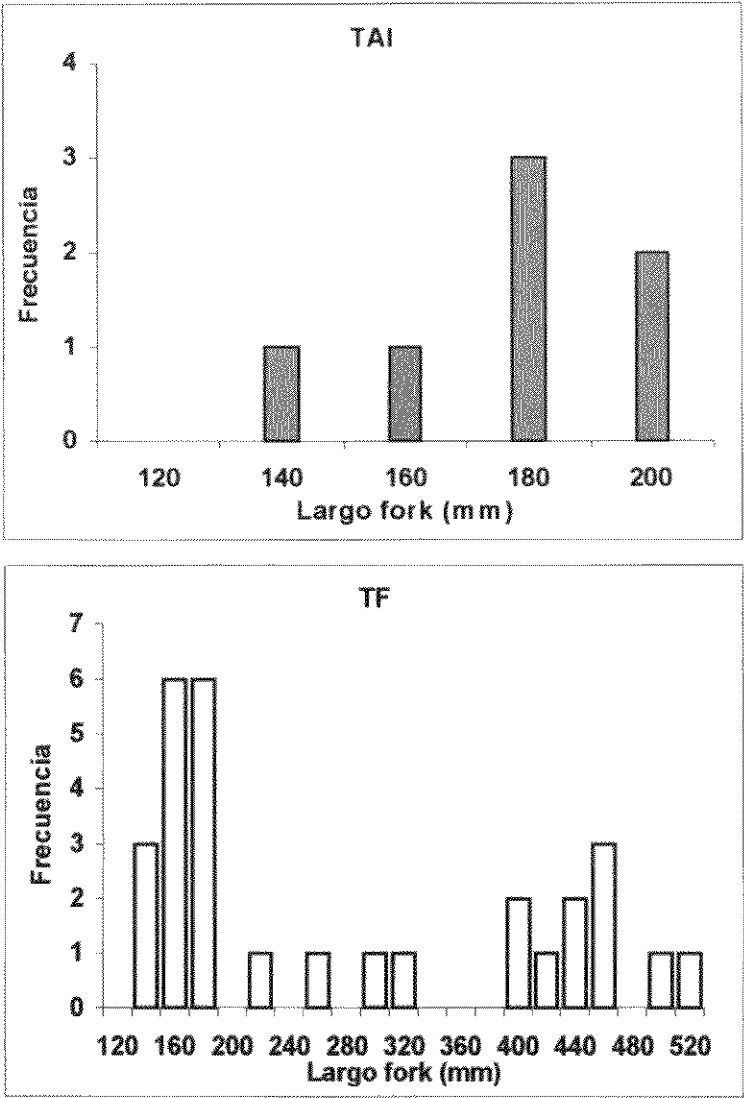


Figura 103. Distribución de tallas para los ejemplares de TAI y TF. TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo.

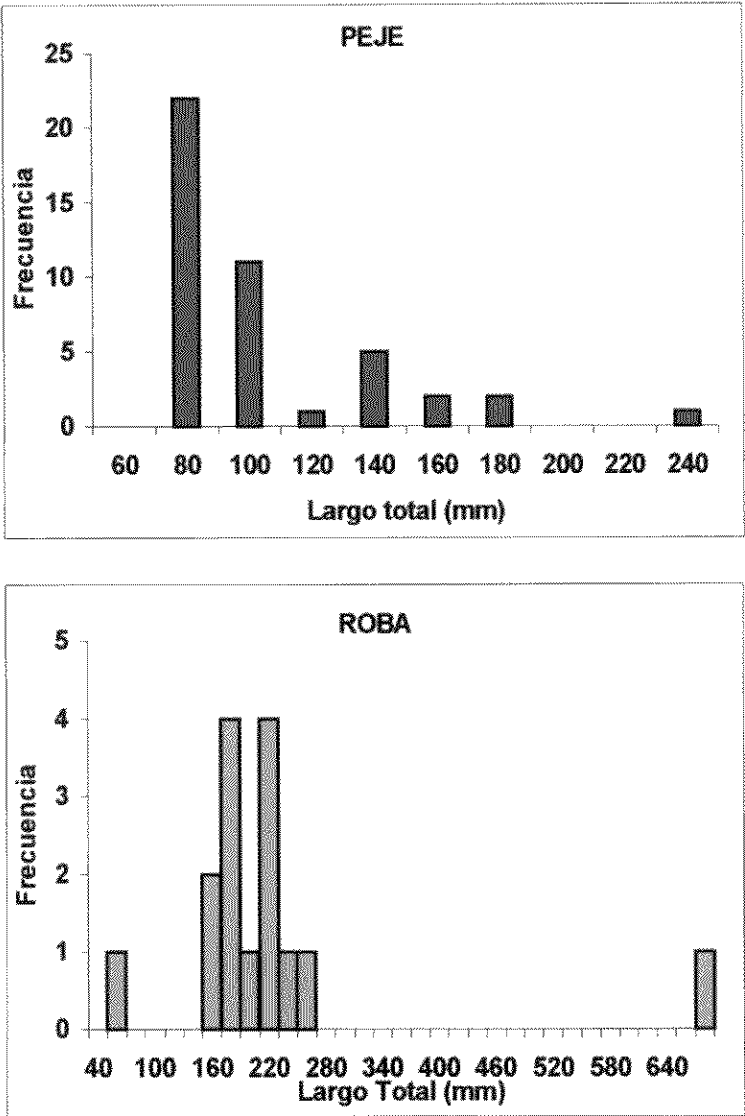


Figura 104. Distribución de tallas para el pejerrey y el róbalo. PEJE: pejerrey, ROBA: róbalo.

La Figura 105 muestra las relaciones Largo fork vs. Peso total para los salmónidos y la 106 hace lo propio con las restantes especies utilizando el Largo total en este caso.

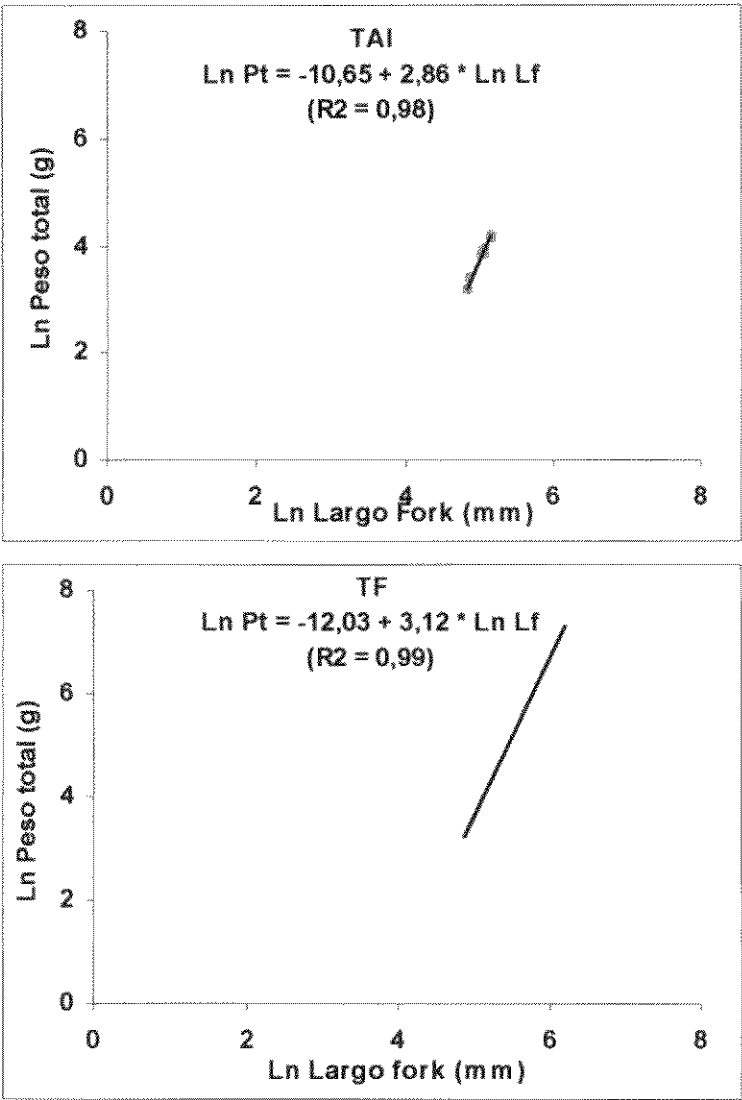


Figura 105. Relación largo peso transformada a logaritmos de las TAI y TF. TAI: trucha arco iris, TF: trucha de arroyo.

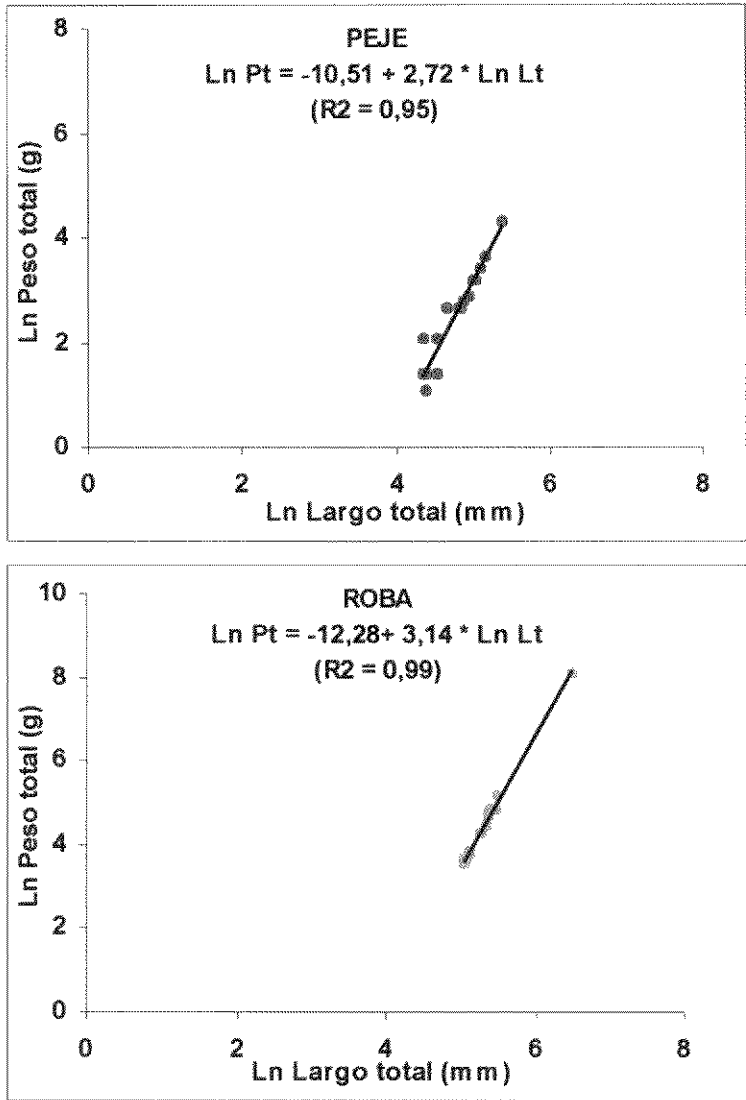


Figura 106. Relación largo peso transformada a logaritmos de los PEJE y ROBA. PEJE: pejerrey, ROBA: róbalo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los estudios realizados en el Ewan Sur y parte de su cuenca mostraron que el río resultó ser un sistema marcadamente homogéneo desde el punto de vista fisicoquímico, tanto temporal como espacialmente, con la única excepción de las variaciones térmicas normales relacionadas con la estación del año. Durante una parte del mismo (junio/agosto), su superficie se encontró cubierta por una capa sólida que llegó a tener aproximadamente un metro de espesor en julio de 2001. Al mismo tiempo se congelan completamente la gran mayoría de los pequeños afluentes que en alguna época del año pueden servir de refugio a ejemplares juveniles de salmónidos o a especies autóctonas como el puyen. Desde el punto de vista fisiográfico no se detectaron diferencias importantes en relación al recurso estudiado, salvo la existencia de lagunas en sus nacientes y su importancia en la dinámica de las poblaciones de peces que lo habitan, como se ha expresado en los apartados correspondientes.

Las encuestas realizadas a los pescadores mostraron que en el río se reconocen dos pesquerías principales. Una ubicada en el sector 3, en la zona denominada Pampa del Tonité, donde se capturan principalmente ejemplares de TF. Dicha pesquería, al parecer de los encuestados, ha colapsado y prácticamente no es visitada. Los datos obtenidos en el presente informe mostraron que la ocurrencia de TF en todo el sistema es mínima, con predominio de ejemplares de pequeño tamaño. La segunda pesquería, objeto principal de este estudio se ubicó en la zona limitada por el Mar Argentino y el paraje denominado Puente Justicia, sobre la Ruta Nacional Nº 3, y en la misma los usuarios, provenientes en su gran mayoría de Ushuaia, buscan principalmente ejemplares de truchas marrón anádroma de gran tamaño. Esta pesquería abarcó los sectores 4 y 5. Se detectó un gradiente de uso dentro de la misma, siendo el sector con mayor presión de pesca el sector 5, que recibe influencia marina, medida como variaciones de salinidad. Los terrenos en donde se ubica esta pesquería son propiedad de la familia Goodall, de la estancia Viamonte, los que tratan de restringir la entrada a sus campos, aunque (Y esto es remarcable en vista de otras experiencias en Tierra del

Fuego), sin vulnerar los derechos de los pescadores. Existe en la Subsecretaría de RR. NN. un pedido de convertir la pesquería en un coto de pesca por parte de los mismos.

La percepción de los pescadores sobre la pesquería de TMA, sean estos antiguos o nuevos (si bien en este caso con menos énfasis) fue que la misma ha perdido parte de su calidad de pesca, medida tanto en peso/talla, como en número de capturas. Esto fue atribuido en general a la sobrespesca, tanto legal (excesivo número de pescadores) como ilegal (furtivismo). En relación a ello, las demandas principales se centraron en conseguir un mayor control del río y en incrementar el esfuerzo de siembra. Esta concepción fue compartida por los funcionarios y/o responsables involucrados con el manejo del recurso que se pudo entrevistar.

La elección de esta pesquería parece estar motivada principalmente por las tallas de los ejemplares. El número de capturas no parece influir sobre la decisión de uso. Las tallas de los ejemplares retenidos durante el primer día de la temporada 2001/2002 mostraron que se trató de ejemplares de gran tamaño y peso, que pueden ser considerados de clase mundial (mayores de 600 mm de largo total). Todos los pescadores encuestados ese día habían capturado al menos una pieza de esas características.

Las artes de pesca empleadas mostraron ser selectivas para tallas y edades de los individuos capturados. Las redes tendieron a capturar peces más chicos y jóvenes que las cañas de pescar.

Luego de aproximadamente 22 meses de trabajo en el sistema, los muestreos sobre las poblaciones de peces arrojaron la existencia de seis especies. Tres de ellas fueron salmónidos (TM, TAI y TF), una un atherínido (PEJE), otra un galáxido (PUYEN) y por último un notothénido (ROBA). Las tres primeras son exóticas y el resto autóctonas. De ellas, solo los galáxidos viven en agua dulce, mientras que el resto son peces marinos que ingresan periódicamente al sistema, siguiendo los pulsos de marea.

Los datos de captura mostraron que la TM fue, casi sin excepción, la especie dominante, independientemente del arte de pesca, sector y estación del año. Le siguió en orden de importancia la TF, y por último la TAI, ambas con densidades comparativamente mucho menores.

La distribución espacial de los salmónidos mostró que los mismos ocupan todo el sistema, desde las nacientes hasta la desembocadura, con la única excepción de las TMA que fueron encontradas sólo en la porción inferior del río, hasta unos 23 km de la boca del mismo. Las especies autóctonas tuvieron una distribución más restringida. En el caso de los pejerreyes éstos se encontraron únicamente en el sector 5, los róbalo en los sectores 4 y 5 y los puyen en los sectores 1 y 2.

Con respecto a la ubicación temporal, y descartando lo observado en otoño debido a las malas condiciones de trabajo, los salmónidos estudiados, tanto en sus distintas especies como variedades (TMA/TMR/TMI) fueron encontrados en el sistema durante todo el año.

Los picos de abundancia para las TMA se registraron en octubre-noviembre y a principios de febrero, en este último caso en el tramo inferior de la pesquería. Tanto en la primavera como en el invierno, la distribución espacial abarcó toda la pesquería, mientras que en verano se restringió a la zona Boca-Carretas.

Los picos de abundancia para las TMR se registraron en invierno en el sector 1 y en otoño en el 2, siendo a grandes rasgos los ejemplares de mayor tamaño promedio capturados, que coincidentemente se encontraban en cortejo reproductivo en su gran mayoría. Por esa razón, estos picos pueden ser interpretados como resultado de fenómenos migratorios comunes a los salmónidos durante la freza. Se obtuvo evidencia lepidológica que hace suponer que algunos de los ejemplares hallados abandonan el cauce hacia las lagunas fuera de la época reproductiva, lo cual explicaría la disminución de la representación de esos ejemplares durante la primavera y el verano. El resto de los ejemplares capturados, independientemente del arte de pesca

empleado, el sector o la estación del año fueron ejemplares más pequeños. En particular, en la primavera hubo abundancia de capturas de esta variedad en los sectores 3 y 4 con cañas.

Las TMI hicieron su aparición masiva en primavera y verano, principalmente en esta última estación y fuera de la zona de pesquería en el caso de las cañas. Estudios llevado a cabo en ríos noruegos (Jonsson 1985) mostraron que este tipo de individuos prácticamente desaparecen de los ríos durante el invierno y recolonizan los ambientes en primavera y principalmente en verano. Estos datos coincidieron con lo encontrado en este estudio. Los sitios de invernada, si es que estos existen, deben ser determinados, puesto que algunos afluentes como el Capelo y el San Julio mostraron abundancia de juveniles durante los meses de menor temperatura. La lagunas tampoco pueden ser descartadas. Sin embargo, las dificultades muestrales durante los meses de hielo no permiten afirmar categóricamente que los TMI no se encuentren en ciertos sitios particulares del cauce principal.

Las tallas de machos y hembras capturados en el río fueron similares, independientemente del arte de pesca considerado. Sin embargo, las proporciones sexuales sólo fueron balanceadas en el caso de las TMR y las TMI, puesto que en el caso de los ejemplares anádromos la proporción de hembras resultó ser varias veces mayor con respecto a los machos (alrededor de 4:1). Los estudios de Jonsson (1985) mostraron los mismos resultados, pero con diferencias menos marcadas (3:2). El mismo estudio encontró que las diferencias en las proporciones macho:hembra variaban entre las otras variedades según el sitio de residencia y la clase de edad, lo que no parece ocurrir en el Ewan Sur.

Las tallas de las capturas con cañas fueron similares al comparar la zona de pesquería de TMA contra el resto del sistema. No ocurrió lo mismo con las redes, donde se capturaron individuos mas grandes en la zona de pesquería. Al discriminar las capturas por variedad, las TMR capturadas con caña fueron mayores en la zona de no pesquería, lo que refuerza la hipótesis de que existe algún tipo de fenómeno migratorio dentro del sistema, si bien no

pueden descartarse algunas otras explicaciones como sobrepesca, reemplazo, etc., las que se discutieron en el apartado específico. Si bien las TMI fueron similares entre los dos sitios, el bajo N muestral no permite hacer comparaciones valederas.

Las TMA, TMR y TMI mostraron diferencias en sus tallas independientemente del arte de pesca considerado. Las tallas de TMA y TMR fueron similares con cañas y redes. Las TMI capturadas con redes fueron menores a las capturadas con caña, lo que marca la selectividad de las artes de pesca.

El análisis estacional mostró que las tallas de las capturas en la zona de no pesquería utilizando cañas fueron diferentes en invierno, primavera y verano. Los ejemplares más grandes se capturaron en invierno y los menores en verano. Esta diferencia puede estar marcando, por un lado la aparición en los muestreos de los ejemplares mayores con motivos reproductivos (sean lacustres o del mismo río), y por el otro la invasión de juveniles durante la primavera y el verano, juntamente con la dispersión de los ejemplares reproductores. Esto se refuerza al observar que tanto las cañas como las redes capturaron ejemplares similares al comparar la zona de pesquería con la de no pesquería durante la primavera, puesto que en esa época del año no hay actividad reproductiva de salmónidos en el río. Si se atiende que las redes capturaron ejemplares mayores en verano que en primavera en la zona de pesquería, se observa la entrada al sistema de los ejemplares de mayor talla que corresponden a individuos de TMA. En resumen, si bien los datos son incompletos a causa del bajo N muestral, los análisis parecen sugerir que existen tres movimientos migratorios de peces. Uno, ubicado en la zona de no pesquería que tiene principalmente motivos reproductivos e involucra a las TMA durante el otoño y el invierno, principalmente en el sector 1. Otro que involucra a las TMI en sus movimientos estacionales, que presentan picos de densidad en primavera y, principalmente, en verano. Y por último, la entrada al río de los ejemplares anádromos, cuya ocurrencia parece estar asociada a fin del verano y mantenerse hasta la primavera siguiente.

Los análisis lepidológicos mostraron que se capturaron ejemplares de 0+ a 8+ años de edad como máximo. Los valores de longevidad para la especie van desde máximos de 13 años para las residentes (Marshall & MacCrimmon 1970) hasta más de 18 para las anádromas (Nall 1930). En este caso, las edades alcanzaron un máximo de 7 años para residentes y 8+ para las anádromas, edades menores a las alcanzadas por los ejemplares del Río Grande de Tierra del Fuego, con máximos de 12 años (Luizon, com. pers). La longevidad de las truchas marrones anádromas esta correlacionada con la edad de esmoltificación de los ejemplares indeterminados: a mayor edad de esmoltificación mayor longevidad (Jonsson & L'Abée-Lund 1993). En el caso del Ewan, el 90 % de las TMA capturadas esmoltificó a los dos años de edad, y el 10 % restante a los 3 años. Estas edades de esmoltificación se encuentran entre las mas precoces que pudieron hallarse en la bibliografía. Los estudios realizados sobre 703 TMA en un río de Noruega entre 1.976 y 1.979 mostraron que la edad de esmoltificación varió entre 2 (35,5 %), 3 (53,0 %) y 4 a 7 años (11,5 %). (Jonsson 1985). Sin embargo la edad de esmoltificación promedio está correlacionada con la latitud. En el Hemisferio Norte a los 54 ° de latitud es de 2 años, llegando a 5 a los 70° (Jonsson & L'Abée-Lund 1993). Estos valores son consecuentes con la latitud en que se ubica el Río Ewan (54° Lat. Sur). Estos resultados indicarían que altas tasas de crecimiento en agua dulce de los juveniles indeterminados determinarían edades de salida al mar menores, como ocurre en el Ewan y en otros ambientes del mundo (Jonsson & L'Abée-Lund op. cit.). Esto es en parte porque la esmoltificación es tamaño-dependiente, y por lo tanto, cuanto más rápido crezca el organismo, menor es su edad de esmoltificación (Okland et al. 1993). Sin embargo, debe dejarse asentado que es posible, como lo evidencian algunas observaciones realizadas en otros ríos de la provincia, que existan individuos con edades de esmoltificación mayores en los ejemplares del Ewan, los que no pudieron ser detectados en el presente estudio debido probablemente al insuficiente número de capturas de ejemplares de esta variedad.

Durante el verano de 2002 pudieron detectarse ejemplares esmolts y probablemente pre-esmolts en el sector 5 del río durante la campaña de redes. Los primeros presentaban una estructura corporal característica, con cuerpos

plateados, redondeados y escamas caedizas (Mills 1971) (Figura 107). Si bien se señala que la estación de año en que los esmolts migran al mar es la primavera (Jonsson 1985, Jonsson & L'Abée-Lund 1993), este no parece ser el caso del Ewan y del resto de los ríos de Tierra del Fuego. Existe evidencia de que durante fines del verano el tramo inferior de los ríos presenta gran densidad de individuos con estas características. Esto ha sido observado durante febrero-marzo de 2.001 en los ríos San Pablo y Láinez, ubicados al Sur del Ewan (Casalínuovo, obs. pers.).

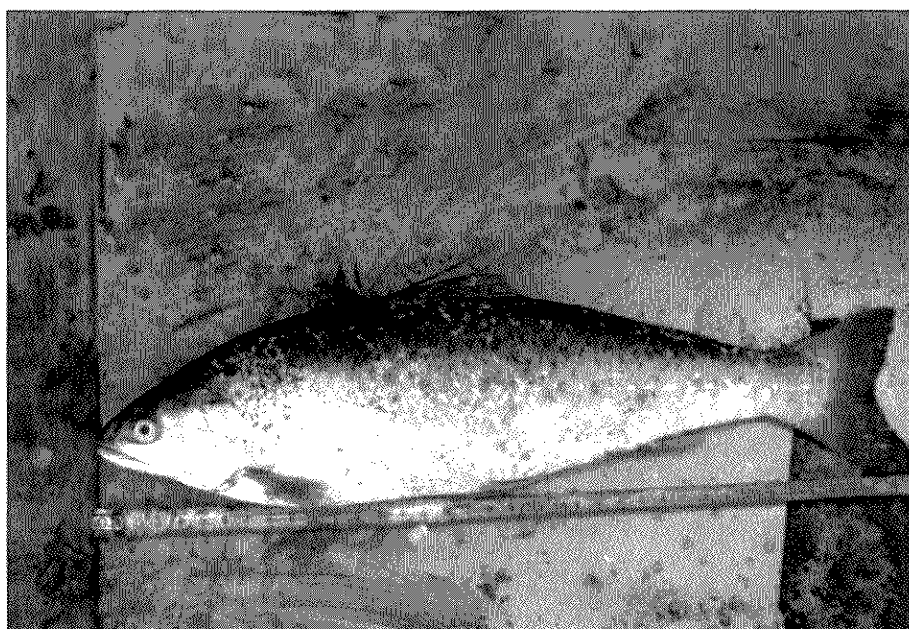


Foto Casalínuovo

Figura 107. Ejemplar esmolt de trucha marrón capturado en febrero de 2002 en el sector 5 del Río Ewan.

Con respecto al aspecto reproductivo, fueron detectados dos desovaderos de TMR, ambos ubicados en la zona superior del sistema (Sectores 1 y 2). Las fechas de detección estarían indicando que la variedad se reproduce en el sistema en otoño-invierno, entre junio y septiembre, dependiendo de las condiciones. Esto coincidió con el análisis gonadal realizado a los ejemplares capturados. Con respecto a las TMA, no pudieron ser encontradas desovando, a pesar de los exhaustivos relevamientos realizados. Existe evidencia, por el relato de uno de los pescadores utilizados en la campaña de cañas invernal, que habría un sitio de concentración de TMA en actitud reproductiva (F. Molinolo, com. pers.). El mismo está ubicado a

aproximadamente 1 km río abajo de Puente Justicia, en el sitio denominado La Cantera. Sin embargo, no se pudo confirmar esa aseveración al relevarlo una semana después. Este dato coincide también con los análisis gonadales realizados a los ejemplares. Tanto los datos obtenidos en el campo como el grado de madurez sexual analizado para cada variedad sugieren que las mismas no pertenecen al mismo demo poblacional. Esto está reforzado por lo encontrado al comparar los crecimientos de las combinaciones TMI/TMR y TMI/TMA, que pueden ser debido a diferencias genéticas, si bien esta afirmación debe ser probada. En general, las estructuras poblacionales de las truchas marrones no son bien conocidas, pero hay evidencias de que los stocks consisten en individuos residentes y migratorios (Jonsson 1985). De acuerdo con Frost & Brown (1967), la progenie de las truchas presentes en nuestras Islas Malvinas y en Nueva Zelanda, desarrollaron individuos anádromos y residentes a partir de ejemplares provenientes del Lago Windermere en Inglaterra. En general, se acepta que los ejemplares residentes y anádromos de esta especie pertenecen al mismo demo poblacional, y han sido observados desovando juntos (Hindar et al. 1991, Jonsson 1985, Jonsson & L'Abée-Lund 1993), sin embargo, esto no ocurrió en el Ewan Sur, al menos en los sitios detectados. En relación a la época de desove de las TMA, las mismas son caracterizadas como una variedad de desove otoñal que pasa luego el invierno en el río y retorna al mar a alimentarse en aguas costeras durante el verano (Berg & Jonsson 1989). En este caso, las capturas sugieren que la entrada de ejemplares comienza a fines del verano y que para mediados de la primavera siguiente la cantidad de ejemplares en el sistema es despreciable, siendo el pico de madurez gonadal a principios de primavera. En relación a lo expresado hasta el momento es necesario profundizar los estudios realizados a los fines de determinar si las dos variedades de truchas aportan a los stocks de residentes y anádromas y en qué proporción lo hacen. Además es importante saber cuáles son los factores que determinarían que un individuo TMI esmoltifique o quede como residente, y por supuesto, poder comprobar si las TMA y las TMR se intercrucen.

En relación a la actividad trófica estacional, los análisis estomacales realizados utilizando el GRE como indicador de la misma mostraron que las TMA tuvieron un bajo grado de alimentación el río, como era de esperarse, y que para las restantes variedades la primavera fue la estación del años con mayor actividad alimenticia. Los valores hallados para las tres variedades del índice de condición de Fulton (K) revelaron, por su lado que las mismas mostraron buenas condiciones de desarrollo, siendo las TMA las que presentaron guarismos más altos, lo cual es coherente con el ambiente en que las mismas se alimentan y crecen durante parte del año.

No pudieron detectarse ejemplares enfermos o en mal estado a simple vista, salvo algunas TMA con marcas que pudieron deberse a redes o ataques de predadores como lobos marinos. En relación a la enfermedad conocida como “catarata de las truchas”, producida por un trematodo que se aloja en el cristalino de los peces, el que puede pertenecer a los géneros *Diplostomus* o *Tylodelphys*, no se capturaron ejemplares afectados durante el presente estudio. Sin embargo, existe un registro de TF para el sector 3 (Figura 108), que confirma que el parásito existe en el sistema.



Foto Casalnuovo

Figura 108. Ejemplar de trucha de arroyo capturado en el paraje denominado Pampa del Tonité durante febrero de 1998. Puede apreciarse la curva anormal de la espina dorsal y la opacidad del cristalino.

Los parámetros de crecimiento para las tres variedades de trucha marrón presentaron valores normales para la especie, no ocurriendo los mismo para las combinaciones de TMI/TMR y TMI/TMA. Esto debe ser estudiado ya que si las causas de esmoltificación son ambientales, el crecimiento de los ejemplares indeterminados debería ser similar. Caso contrario puede haber una causa debida a variaciones genéticas, o las variaciones pueden deberse a ambas causales. La hipótesis genética lo que se ve reforzada por los resultados obtenidos en el análisis reproductivo de las variedades. De todas maneras, los datos obtenidos por retrocálculo, que permitirían ajustar mejor las curvas no fueron confiables.

Al comparar el crecimiento de las TMA del Ewan Sur con los crecimientos reportados para los 8 sistemas mundiales que presentan L_{∞} mas altos sobre 40 casos reportados en le mundo, las mismas se encontraron dentro del rango del conjunto de estas, lo que indica que las TMA de este estudio alcanzan tallas similares a las de los 8 casos más importantes registrados en Fish Base.

Las curvas de captura no permitieron obtener las tasas de mortalidad instantáneas (Z) para las variedades estudiadas, salvo un caso. Por tanto, no fue posible realizar modelos de dinámica poblacional en esta etapa del estudio. Las relaciones largo/peso encontradas mostraron un adecuado incremento de peso por unidad de largo, hallándose cercanas al valor teórico para la especie (3,0).

1.1. Sugerencias de manejo

En función de los datos recabados en esta etapa de los estudios las sugerencias de manejo pueden ser divididas en dos categorías: a) sugerencias relacionadas con intervenciones de la autoridad de aplicación sobre el sistema y b) sugerencias encaminadas a obtener los datos necesarios para una optimización de uso del recurso considerado en su conjunto. A continuación de detallan ambas:

a) Sugerencias relacionadas con intervenciones de la autoridad de aplicación sobre el sistema.

- 1) Primeramente deberían definirse los objetivos de manejo de los stocks de peces del sistema en particular y de la provincia en general, cuestión que parece no estar claramente establecida.
- 2) El Río Ewan mostró tener tres zonas bien diferenciadas con respecto al recurso peces. La primera de ellas comprende la zona de pesquería de TMA, que se corresponde con los sectores 4 y 5, donde ingresan los ejemplares anádromos con motivos reproductivos. La segunda comprende los sectores 2 y 3, donde las capturas son de menor calidad y cantidad correspondiendo a ejemplares no migratorios, y por último la zona asociada al sector 1, que abarca las nacientes e involucra los tres cuerpos lénticos del sistema. Este sitio parece ser el de mayor productividad. En el mismo, o muy cerca de sus límites, fueron encontrados todos los desovaderos de salmónidos detectados y fueron capturados los únicos ejemplares de puyen, especie autóctona que puede tener importancia desde el punto de vista de la conservación. Además, existe evidencia de que las lagunas del sistema tienen un importante rol en la dinámica poblacional de los peces, actuando como reservorios para el mismo. En definitiva, su diversidad paisajística (existencia de diques de castor, abundancia de chorrillos, lagunas, etc) promueve infinidad de situaciones aprovechables tanto por las distintas especies como variedades. En relación a lo antedicho, se propone utilizar esta partición del río en tres unidades de manejo, puesto que los factores que pueden estar actuando sobre la calidad pesquera parecen ser muy distintos.
- 3) Aumentar la protección del río en relación a las actividades humanas. Los dos sitios de desove más cercanos a la ruta son conocidos por los pobladores, en atención a que se encontraron artes de pesca comúnmente utilizadas para capturar ejemplares durante el desove (Ganchos y garfios). Además debe considerarse la posible contaminación

generada por el área de captación del río que se ubica dentro del ejido urbano de Tolhuin.

- 4) No insistir con siembras en el sistema hasta tanto no se realicen estudios complementarios en el río. Las observaciones realizadas indican que la reproducción natural es buena, dado que tanto en el cauce principal como en los afluentes fueron encontradas grandes cantidades de juveniles de las tres especies de salmónidos, incluso de ejemplares de TAI, cuyos adultos no fueron capturados. Por tanto, es obvio que esta especie se reproduce naturalmente a pesar del hecho que la misma no es sembrada en la cuenca desde 1997. El origen genético de las truchas debe ser también considerado, puesto que es probable que haya algún tipo de diferenciación entre poblaciones de distintos ambientes, en incluso entre poblaciones del mismo ambiente, como puede estar sucediendo entre ejemplares residentes y migratorios de TM en el Ewan. Si se atiende a que los ejemplares distribuidos en toda la provincia actualmente provienen de stocks de los lagos Yehuín y/o Chepelmuth, que comprende sólo ejemplares residentes, o del Chorrillo de los Salmones, se comprende que existe la posibilidad de estar contaminando genéticamente a las poblaciones adaptadas a cada ambiente en particular.
- 5) Las especies/variedades de salmónidos han sido vistas desovando entre mayo y septiembre. Por otro lado el análisis gonadal indicaría que las TMA lo hace alrededor de octubre. Atento a estas fechas, y considerando que la TAI es de reproducción tardía, ajustar las fechas de veda a estos resultados, considerando un margen de error y/o una zonificación de las mismas.

b) Sugerencias encaminadas a obtener los datos necesarios para una optimización de uso del recurso considerado en su conjunto

Debe considerarse que los estudios realizados, si bien intensivos comprendieron menos de dos años de trabajo, lo cual impidió ver al dinámica espacio-temporal de los peces en su conjunto. Los resultados obtenidos hasta el momento mostraron que los ejemplares de TM, sin distinción de variedad presentaron parámetros poblacionales que se encontraron dentro de los valores normales para la especie, con la única posible excepción del aspecto reproductivo. Sin embargo, estas y otras cuestiones deben ser estudiadas con más detalle para tener una visión acabada de lo que ocurre en el sistema, y en función de ello aplicar modelos de dinámica poblacional que permitan hacer un manejo optimizado del recurso. Esto último implica que la oferta del sistema puede ir mucho mas allá de la pesca deportiva recreacional, y que la misma puede ser complementada con la observación de fauna y flora, con el turismo de estancias, con actividades educativas, etc. En base a lo antedicho, las sugerencias en este apartado se detallan como sigue:

- 1) Considerar el estudio de otros factores importantes para las poblaciones de salmónidos del río. En primer lugar deben hacerse estudios de reproducción para determinar si las variedades anádroma y residente pertenecen al mismo demo poblacional, y si ambas aportan individuos a los respectivos stocks. Además es de suma importancia estudiar la capacidad de carga del sistema en relación a la esmoltificación de los ejemplares y realizar estudios de alimentación en relación a la existencia o no de competencia entre las distintas especies. Por último debería determinarse el grado de fidelidad al ambiente de las anádromas y la ubicación espacial de los sitios de cría de los juveniles (*"nurseries"*). En este aspecto, los ríos San Julio y Capelo deberían ser los primeros a relevar, puesto que fueron los que mostraron la mayor densidad de ejemplares juveniles durante los recorridos periódicos en el sistema.

- 2) Determinar la constitución genética de los stocks de peces del río y ajustar en base a ello la estrategia de siembra, según lo discutido más arriba.
- 3) Considerar y estudiar el rol de otros predadores observados como los visones y los lobos marinos (*Otaria flavescens*). Durante enero de 2001 fueron hallados en un sector de la zona de pesquería cercana a Puente Justicia de no más de 50 m de línea de costa 23 visones adultos. Los mismos se encuentran en expansión en la provincia y son citados como predadores de las truchas, atacando incluso animales grávidos en los sitios de desove. Por esa razón su importancia no puede ser subestimada. Por otro lado, los lobos marinos han sido encontrados durante el invierno hasta un máximo de 10 km de distancia del mar. En general se trataba de machos subadultos, y este comportamiento se asocia generalmente con la búsqueda de alimento. (Schiavini, com. pers.) Por último, debería estudiarse el rol de los castores, principalmente en relación a la disrupción de continuum del río.
- 4) Complementar los estudios poblacionales con un diagnóstico de las potencialidades del sistema en actividades alternativas, como el turismo o la fotografía de la naturaleza, lo cual permitiría optimizar el uso del mismo.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Alm, G. 1951.** Fecundity-egg relationship. Rep. Inst. Freshwater Res., Drottningholm 31: 1-32.
- Anderson, R. O. & S. J. Guteruter.** 1983. Length, Weight, and associated Structural Indices. En Nielsen, L. A. and D. L. Johnson (eds.). Fisheries Techniques: 283-300. American Fisheries Society. Bethesda, Maryland.
- Aubone, A. y O. C. Wöhler.** 2000. Aplicación del método de máxima verosimilitud a las estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de Von Bertalanffy. INIDEP Inf. Téc. 37.
- Anónimo.** 2000. The Fly Shop. 2000 Summer Catalog & Travel Digest. 127 pp.
- Anónimo.** 2000. Rehabilitation of Rivers for Fish. FAO publications. Fishing News Books ed. 260 pp.
- Anónimo.** 2001. World record game fishes. IGFA publications. 344 pp.
- Berg, O. K. & B. Jonsson.** 1989. Migratory patterns of Atlantic Salmon, brown trout and Arctic char in the river Vardneselva, northern Norway. En Distribution and Migration of Salmonids (Brannon, E. & B. Jonsson, eds.), pp. 106-115. Proceedings of an International Symposium. Seattle: University of Washington, School of Fisheries.
- Biette, R. M., Dodge, D. P., Hassinger, R. L. and T. M. Stauffer.** 1981. Life story and timing of migrations and spawning behavior of migrations of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) populations of the Great Lakes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 38:1759-1771.
- Bondel, C. S.** 1995. Geografía de Tierra del Fuego. Museo Territorial de Ushuaia: 164 pp.
- Bruno Videla, P. H.** 1978. Los Salmónidos en Tierra del Fuego. Gob. Del Territ. Nac. Tierra del Fuego, Ant. e Islas del Atl. Sur, Direcc. De Int. Marítimos. 45 pp.
- Buckmann, A.** 1929. Die methodic fischereibiologischer untersuchungen an meeresfischen. Abderhalden, Handbuch der Biologischen Arbeitsmethoden, 9 (6, 1) Berlín: 194 pp.
- Burgos, J.** 1985. Clima del extremo austral de Sudamérica. Transecta botánica de la Patagonia Austral. Ed. Boelcke, Moore y Roig. CONICET, Buenos Aires: 10-38.
- Catalano, A. y E. Fernández.** 1986. Aspectos de la producción pecuaria de las distintas zonas agroecológicas de la Tierra del Fuego, Argentina. INTA, AER Río Grande. Informe técnico, 12 pp.
- Cosseau M. B. y R. G. Perrota.** 1998. Peces marinos de la Argentina. Biología, distribución, pesca. Publicación del INIDEP. Mar del Plata. 163 pp.
- Del Valle, A. y P. Núñez.** 1990. Los Peces de la Provincia de Neuquen. CEAN-JICA, Informe Técnico N° 1. 85 pp.

- Frost, W. & M. E. Borwn.** 1967. The Trout. Collins, London. Enlgand.
- Froese, R. y D. Pauly.** (Eds.) 2002 Fish Base. World Wide Web Electronic Publication. www.fishbase.org, 1 de Octubre 2002.
- Gelhaar, C.** 1972. Beiträge Zur Biologie der Meeresfontle (*Salmo trutta* f. *trutta* L.) in Scheswig-Holstein unter besonderer Berücksichtigung der farver Au und der Rantzau. Kiel University. 109 p. Thesis.
- Gréboval R & P. Mannini.** 1992. The fisheries of Lake Victoria: Review of basic data. RAF/87/099-WP/16/92 (en) Rome:UNDP/FAO Regional Project for Inland Fisheries Planning (IFIP), 45 pp.
- Helfman, G. S.; B. B. Collette y D. E. Facey.** 1997. The Diversity of Fishes. Blackwell Science, Inc. Malden, Massachussetts. 528 pp.
- Hickley, P.** 1994. Stocking and introduction of fish- a syntesis. En I. G. Cowx (ed) The rehabilitation of freshwater fisheries. Oxford. Fishing News Books: 247-254.
- Hillborn, R and C. J. Walters.** 1992. Quantitative Fisheries Stock Assessments: Choice, Dynamics and Uncertainty. Chapman and Hall (ed.) New York: 570 pp.
- Hindar, K., Jonsson, B., Ryman, N. & G. Stahl.** 1991. Genetic Relationships among landlocked, resident, and anadromous brown trout. Heredoty 66: 83-91.
- Isla, M. S y N. A. San Román.** 1995. Alimentación de *Eleginops maclovinus* (Pisces, Nototheniidae) en el Canal Beagle, Argentina. Naturalia Patagónica, Serie Cs. Biológicas 3: 107-327.
- Iturraspe, R y A. Urciolo.** 2000. Clasificación y caracterización de las cuencas hídricas de Tierra del Fuego. Trabajo presentado en el XVIII Congreso Nacional del Agua, Santiago del Estero, año 2000.
- Iturraspe, R y C. Schroder.** 1985. Evaluación general de los recursos hídricos de Tierra del Fuego. Congreso Nacional del Agua. Mendoza. 1985.
- Jonsson, B.** 1985. Life History Patterns of Freshwater Resident and Sea-Run Migrant Brown Trout in Norway. Trans. Am. Fish. Soc. 114:182-194.
- Jonsson, B. & J. H. L'Abée-Lund.** 1993. Latitudinal clines in life-history variables of anadromous brown trout in Europe. Journal of Fish Biology. 43 (Suplement A): 1-6.
- Korembliit, G. y J. Forte Lay.** 1991. Contribución a estudio agroclimático del norte de Tierra del Fuego (Argentina). Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Cs. Naturales. 20 (1) 1991. Punta Arenas. Chile.
- Lever, C.** 1988. Introduced fishes: an overview. En Stocking and introduction of fish. I. G. Cowx (ed.). Fishing News Books. 456 pp.

- Lizarralde, M. S.** 1993. Current status of the introduced beaver (*Castor canadensis*) population in Tierra del Fuego, Argentina. *AMBIO* 22: 351-358.
- Lizarralde, M. S., Deferrari, G. A., Alvarez, S. E. and J. M. Escobar.** 1996. Effects of beaver (*Castor canadensis*) on the nutrient dynamics of the Southern Beech forest of Tierra del Fuego (Argentina). *Ecología Austral* 6: 101-105.
- Lorz, H. W.** 1974. Ecology and management of brown trout in Little Deschutes River. *Fish. Res. Rep.* 8: 1-49. Oregon Wildl. Comm., Corvallis.
- Mac Crimmon, H. R.** 1971. World distribution of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Journal of Fisheries Research Board of Canada*. 26: 1699-1725.
- Marshall, T. L. & H. R. MacCrimmon.** 1970. Exploitation of self-sustaining Ontario stream population of brown trout (*Salmo trutta*) and brook trout (*Salvelinus fontinalis*). *J. Fish. Res. Board Can.* 27 (6): 1087-1102.
- McFadden J. T., Cooper, E. L. and J. K. Anderson.** 1965. Some effects of environment on egg production in brown trout *Salmo trutta*. *Trans. Am. Fish. Soc.* 10 (1): 88-95.
- Menge, B. A. & O. M. Olson.** 1990. Role of scale and environmental factors in regulating community structure. *Trends in Ecology and Evolution*. 5: 52-57.
- Mills, D.** 1971. Salmon and trout: A resource, its ecology, conservation and management. St. Martin Press, New York: 351 pp.
- Moore, D. M.** 1983. Flora of Tierra del Fuego. A. Nelson (ed). Oswestry: 396 pp.
- Moyle, P. B.** 1976. Inland fishes of California. University of California Press. Berkeley: 546 pp.
- Muli, J. R.** 1998. An appraisal of stocking and introduction of fish in Lake Victoria (East Africa). En *Stocking and introduction of fish*. I. G. Cowx (ed.). Fishing News Books. 456 pp.
- Naiman, R. J. & R. E. Bilby.** 1998. River Ecology and Management in the Pacific Coastal Ecoregion. En *River Ecology and Management. Lesson from the Pacific Coastal Ecoregion*. Naiman, R. J. & R. E. Bilby ed. 705 pp.
- Nall, G. H.** 1930. The life of sea trout. Seeley, Service and Co. London. 355 pp.
- Okland, F., Jonsson, B. Jensen, A. J. & L. P. Hansen.** 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantica salmon? *Jorunal of Fish Biology*. 42: 541-550.
- Pascual, M., Bentzen, P., Riva Rossi, C., Mackey, G., Kinnison, M. T. and R. Walker.** 2001. A First Documented Case of Anadromy in a Population of Introduced Rainbow Trout in Patagonia, Argentina. *Trans. of Am. Fish. Soc.* 130: 53-67.
- Pauly, D.** 1978. A preliminary compilation of fish length growth parameters. *Ver.Inst.Meereskd Cristian-Albrechtr-Univ. Kiel* (55): 1-200.

- Pisano, E.** 1977. Fitogeografía de Tierra del Fuego - Patagonia chilena. I. Comunidades vegetales entre las latitudes 52° y 56°. *Anales del Instituto de la Patagonia*. (8): 121-250. Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile.
- Quirós, R.** 1991. Factores que afectan la distribución de los salmónidos en Argentina. En I. Vila (ed.) *Doc, Técnico 9*. FAO COPESCAL: 163-183.
- Raleigh, R. F., Hickman T., Solomon, Ch. R. and P. C. Nelson.** 1984. Habitat suitability information: Rainbow trout. U. S. Fish and Wildlife Service publications. FWS/OBS-8210.60. 64 pp.
- Raleigh, R. F., L. W. Zuckerman and P. C. Nelson.** 1986. Habitat suitability index models and instream flow suitability curves: Brown trout. U. S. Fish and Wildlife Service publications. Biological Report 82 (10.124). 65 pp.
- Reeves, G. H., Bisson, P. A. & J. M. Dambacher.** 1998. Fish Communities. En *River Ecology and Management. Lesson from the Pacific Coastal Ecoregion*. Naiman, R. J. & R. E. Bilby ed. 705 pp.
- Ricker, W. E.** 1975. Computations and interpretation of biological statistics of fish populations. *Fisheries Research Board of Canada Bulletin* 191, Ottawa, Ontario. 382 pp.
- Ricker, W. E.** 1979. Growth rates and models. En: Hoar, W. S., D. J. Randall y J. R. Brett (eds) *Fish Physiology*, Vol. VIII. : 677-743. Academic Press, New York.
- Rosenzweig, M. L.** 1994. Species diversity in space and time. Cambridge Univ. Press, New York, New York, U. S. A.
- Scott, W. B and E. J. Crossman.** 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Office des Recherches sur les Pecheries du Canada. Bulletin 184. 1026 pp.
- Shlosser, I. J.** 1987. A conceptual framework for fish communities in small warmwater streams. Páginas 12-74 en W. J. Mathews and D. C. Heins (eds.) *Community and evolutionary ecology in north American stream fishes*. Univ. of Oklahoma Press. Norman, Oklahoma, U.S.A.
- Sokal, R. R. and F. J. Rohlf.** 1969. Biometry. W. H. Freeman (ed.), San Francisco. 510 pp.
- Sousa, W. P.** 1984. The role of disturbance in natural communities. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 15: 353-391.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie.** 1998. Bioestadística. Principios y Procedimientos. Mc Graw Hill/Interamericana de México. México D. F.: 622 pp.
- Sutton, S. G., T. P. Bult y R. L. Haedrich.** 2000. Relationships among Fat Weight, Body Weight, Water Weight, and Condition Factors in Wild Atlantic Salmon Parr. *Transactions of the American Fisheries Society* 129: 527-538.
- Taylor, J. N. Courtenay W. R & J. A. McCann.** 1984. Known impacts of exotic fishes in the continental United States. In W. R. Courtenay & J. R. Stauffer (eds.) *Distribution, biology and management of exotic fisheries*. Baltimore: John Hopkins University Press: 322-373.

Thienemann, A. 1950. Die Binnengewässer, Band 18. Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. Stuttgart. Schweizerbart.

Tuhkanen, S., Kuokka I., Hyvönen, J., Stenroos, S. & J. Niemelä. 1990. Tierra del Fuego as a target for biogeographical research in the past and present. Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Naturales. (19) 2. Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile: 107 pp.

Tulian, E. A. 1908. Acclimatization of American fishes in Argentina. Bull. of Bureau of Fisheries 18 (2): 957-965.

Von Bertalanffy, L. 1938. A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth laws. II). Human Biology 10: 181-213.

Weatherley, A. H. y H. S. Gill. 1987. The Biology of Fish Growth. Academic Press London. 443 pp.

Welcomme R. L. 1988. International introductions of inland aquatic species. FAO Fisheries Technical Paper N° 294: 1-318.

Welcomme, R. L. 1992. Pesca Fluvial. FAO Documento Técnico de Pesca 262. 303 pp.

Wegrzyn, D. y S. Ortubay. 1991. Nuestros Salmónidos. Publicación de la Dirección de Pesca de la Provincia de Río Negro. 120 pp.

Whittaker, M. 1962. Classification of natural communities. Botanical Review. 28: 1-239.

Wootton, R. J. 1990. Ecology of Teleost Fishes. Chapman & Hall. London. 404 pp.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a las personas que considero parte de este proyecto conlleva junto con el deseo de hacer justicia el riesgo del olvido involuntario. A pesar de ello, y pidiendo desde ya perdón por esas las omisiones, agradezco a las siguientes personas, en nombre mío y en el de mi equipo de trabajo:

- Al Dr. Miguel Isla, Director de Ciencia y Tecnología de la Provincia por confiar en nosotros y darnos todo el apoyo posible. De igual manera al Ing. Jorge Ontivero, Subsecretario de Planeamiento.
- A Nora Loeckemeyer, por su aporte sobre la fauna del sistema.
- Al Dr. Jorge Olivero, Director del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC; CONICET) por permitirnos usar las instalaciones.
- Al Dr. Nemesio San Román, del por prestarnos desinteresadamente el analizador de agua ("el pulpo"), demostrando, como lo hizo siempre que es un buen tipo. Un muy buen tipo.
- Al Dr. Gustavo Lovrich y los Licenciados Carolina Romero y Federico Tapella de la misma Institución por el SPG, los frascos, los comentarios, etc., etc., etc.
- Al Dr. Jorge Calvo, del CADIC, por la determinación taxonómica de los pejerreyes.
- A Adrián Goodall, dueño de la Estancia Viamonte por facilitarnos el acceso a su propiedad y toda la información que estuvo a su alcance.
- A Carlos Thomas y su Sra. esposa Mabel, dueños de Estancia Indiana por las mismas razones.
- Al Sr. Moya, encargado de la Estancia Río Ewan, igual.
- A Willy y Jorge Molinolo, de Casa de Campo por su permanente aliento y apoyo. (Y por sus créditos).
- A Beto Parente y Roberto Diez, de Wind Fly por lo mismo.
- A Santiago Lesta, Tato Gowland, Pablo y Dani Medeor de la estación de piscicultura "Río Olivia" por facilitarnos toda la información sobre los registros de siembra.

- Al Sr. Rodolfo Lerario, Director de Pesca y Acuicultura por colaborar con el proyecto y facilitarnos los medios e infraestructura con que cuenta la Subsecretaría de Recursos Naturales. Esto se hace extensivo al Subsecretario de RR. NN., Ing. Pablo Havelka.
- Al Dr. Adrián Schiavini, del CADIC, por la información sobre los lobos marinos y visones.
- A Juancito Fosati, inspector de pesca por ser nuestro arreglaproblemas en el campo.
- A Demetrio Luizón (hijo) y al malogrado Víctor Donoso por prestarnos los cuatriciclos.
- A Gustavo Barbera de Kawi-Shikén por hacer nuestras campañas más agradables y por ser gaucho y amigo, aunque sea chacarero.
- A mi hija, Marina Sol, porque con sus 7 años nos acompañaba en las campañas como un grande, sin importarle el viento, el frío o la nieve, dándome calor en cada sonrisa. Y a mi Mujer, Silvana Quiroga por los mates, las noches de insomnio, la paciencia y todas esas pequeñas (gigantescas) cosas que me ayudaron a terminar el trabajo. Y a la vida por darme a las dos.
- A Marcos Czerwinsky por los datos de pesca del Río Grande.
- A Marcelo Alonso, Amalia Denegri y Martín G. Asorey, del Centro Regional Universitario Bariloche de la Universidad del Comahue, por enseñarnos algo de lo que saben.
- A Romy Díaz, bibliotecaria del CADIC por todo su apoyo moral y profesional.
- A Julito Escobar del CADIC, por todo, por ser el de la idea.
- A la Dra. Marta Lizarralde por facilitarnos espacio para conservar las muestras en su laboratorio.
- A Víctor Barrios, de la Dirección de Minería por los mapas y la (casi) infinita paciencia.
- A la Prof. Mónica Calderón por apoyarnos sin palabras.
- A Rodolfo Iturraspe, del CADIC por los mapas, las revisiones, los papers, etc.
- A Tanguito por las fotos y la información sobre el río.

- A Yayo San Martín por las fotos de salmones del pacífico.
- A Tomás Ayerza, de Estancia La Catalana por su constante apoyo y ayuda.
- A Beto Brizuela y Giorgio Motter del Club de Caza y Pesca de Ushuaia por el aliento y la confianza, esa que no todos nos tenían.
- Al Ing. Ftal. Guillermo Martínez Pastur del CADIC por la revisión del apartado de vegetación y por facilitarnos toda la información que estuvo a su alcance.
- Al equipo de pescadores que nos acompañaron con frío, viento, nieve y lluvia, solventando a veces de sus bolsillos parte de las campañas: Gerardo Chichoni, Willy, Fede y Jorge Molinolo, Roberto Diez, Beto Parente, Silvia Villarino, Pablo Pardo, Pablo Griego, Beto Brizuela, Víctor Barrios, Javier Mansilla, Eduardo Caballero, Marcelo Aranda, Javier Quinteros, Sebastián Alonso, Víctor Barrios, Carlos Cárcamo, Claudio de la Torre, Adrián Varela, Agustín Romero, Carlos González, Rubén Santos, José Ferreira y Demetrio Luizón.
- A Adrián Varela, Claudio de la Torre, Gerardo Chichoni, Javier Mansilla, Federico Molinolo y Carlos Cárcamo por todo, por ser parte del equipo.
- Al Dr. Víctor Cussac del CRUB por su apoyo y ayuda.
- Al Gambe por ser el explorador del equipo, sin el cual nos hubiésemos perdido en el campo irremediablemente.
- A la Lic. Adriana Sánchez, del CFI, por arreglarnos los problemas, evitarnos los problemas, alejarnos de los problemas, aconsejarnos sobre los problemas, etc. etc. etc., como si fuese (y lo fue) nuestra mamá.
- A Carlota M. Frau, del CFI por poner su parte para que entendiera a la burocracia (igual no la entendí).
- A Hugo Flores, por facilitarnos el remolque para el cuatriciclo y colaborar con el procesado del material.
- A Hugo Carballo, de la Asociación Riograndense de Pesca con Mosca, por distribuir las encuestas.
- A Oreste Dan Pereyra, por los datos de desove en el Río Irigoyen.

- A todos los pescadores anónimos o no que nos dieron su tiempo en el río o en la ciudad contestando encuestas, coleccionando escamas, etc.
- A Damián Muriel, del Centro Invernal Haruwen por los cuatriciclos.

GLOSARIO

Anádromo: Ejemplar cuyo ciclo de vida presenta una fase de alimentación y crecimiento en el mar y una fase de reproducción en agua dulce. Se incluye en esta categoría a los ejemplares sexualmente inmaduros que sin embargo realizan las migraciones del mar a los ríos.

Deciduo: Caduco, que pierde las hojas en época desfavorable.

Demo: Población con una cantidad substancial de intercambio genético por reproducción sexual, en este caso.

Esmoltificación: Cambios fisiológicos que sufren algunas especies o variedades de salmónidos y que les permiten osmoregular (mantener el equilibrio de agua en las células) en el ambiente marino.

Meandro: Curva pronunciada de una vía de agua que presenta una zona de erosión y una de acreción o depósito de sedimentos.

Paleocauce: Cauce abandonado de un río o arroyo, tanto por la desaparición del sistema como por un cambio de recorrido de las aguas del mismo. Muy comunes en vías de agua meandrosas, las que son sistemas muy dinámicos.

Parr: Salmónido juvenil con marcas características en su coloración.

Población: Conjunto de individuos de la misma especie.

SIG: Sistema de información geográfica. Programa que permite trabajar sobre mapas y/o fotos de una determinada zona, obteniendo posteriormente información sobre la zona, tal como distancias, áreas, latitud u longitud, etc. En inglés GIS.

SPG: Sistema de posicionamiento global. Receptor satelital portátil que permite, entre otras cosas calcular las coordenadas geográficas en que se encuentra operando. En inglés GPS.

Stock: Conjunto arbitrario de poblaciones de peces que es lo suficientemente grande para autorreproducirse, y donde los miembros del conjunto muestran patrones similares de crecimiento, migración y dispersión (Hillborn y Walters 1992).

ANEXO 1. LEY 244/95

LEY DE PESCA.

Sanción: 17 de Agosto de 1995.

Promulgación: 05/09/95. D.P. Nº 1591.

Publicación: B.O.P. 08/09/95.

CAPITULO I

JURISDICCION Y AMBITO DE APLICACION

Artículo 1º.- Las prescripciones de la presente Ley tendrán vigencia sobre los recursos hidrobiológicos existentes en las aguas interiores y marítimas considerados de dominio y jurisdicción provincial tal como lo define el artículo 124 de la Constitución Nacional y el artículo 81 de la Constitución de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, con las previsiones del artículo 87 de la misma, en relación con los recursos de carácter migratorio.

Artículo 2º.- La presente Ley tiene por objeto regular la actividad pesquera.

Quedarán sometidos a lo dispuesto en la misma:

- a) Los actos de pesca ejercidos en aguas de costa marítima, fluviales, lacustres y riberas comprendidas dentro de la jurisdicción provincial;
- b) el fomento y la promoción de las actividades comerciales, industriales y deportivas derivadas de la extracción y cultivo de los productos hidrobiológicos;
- c) el ordenamiento de las personas físicas y jurídicas que en ellas intervengan.

Artículo 3º.- A los efectos de la presente se considerará materia de pesca y/o cultivo a todo producto hidrobiológico que tiene su hábitat en el agua, o transitoriamente fuera de ella durante el flujo y reflujo de mareas.

CAPITULO II

AUTORIDAD DE APLICACION

Artículo 4º.- Será Autoridad de Aplicación de la presente el Ministerio de Economía de la Provincia, quien deberá:

- a) Requerir informes a las empresas, personas y/o entidades que practiquen la pesca o estén vinculadas a la misma a efectos de conocer el potencial y características de los recursos hidrobiológicos y ambientes acuáticos;
- b) determinar épocas y zonas de veda de las especies hidrobiológicas y las áreas de reservas marinas;
- c) definir las especies susceptibles de captura y cultivo, cantidad y tamaño, movilidad de pesca y las zonas donde dichas actividades pueden efectivizarse;
- d) reglamentar el desenvolvimiento de las actividades necesarias para lograr el objetivo de preservación, conservación y protección de los recursos hidrobiológicos;
- e) establecer normas para el manejo, conservación y traslado de las especies capturadas;
- f) proponer sitios y sistemas de descarga de las embarcaciones, así como la creación de zonas portuarias reservadas para la instalación de terminales pesqueras e industrias conexas;
- g) formular programas de fomento para el desarrollo de las actividades vinculadas a la captura y cultivo de las especies hidrobiológicas;
- h) establecer el contenido y las características de la información y documentación relativa a las actividades de pesca y cultivos;
- i) expedir guías de tránsito de productos y subproductos de la actividad pesquera y de cultivo;
- j) otorgar certificados de calidad y de origen;
- k) llevar los registros a los que hace referencia la presente Ley y sus reglamentos;
- l) otorgar beneficios, estímulos e incentivos promocionales al sector;

m) definir áreas de manejo y aprovechamiento de recursos bentónicos por las cuales podrán optar las organizaciones de pescadores artesanales.

Asimismo, en coordinación con la Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología deberá:

- n) establecer los volúmenes de captura permisibles, el conjunto necesario de instrumentos, equipos y técnicas pesqueras, el número de embarcaciones y sus características, la cantidad y tipos de artes de pesca; talla o peso mínimo de las especies susceptibles de captura, y llevar adelante el monitoreo de las capturas en calidad y composición por tamaño;
- o) entender sobre la conveniencia de importar especies hidrobiológicas;
- p) aprobar la evaluación de impacto ambiental de las actividades propias de la extracción y cultivo de productos hidrobiológicos.

CAPITULO III INVESTIGACION

Artículo 5º.- La Autoridad de Aplicación promoverá la realización de trabajos de investigación científica y tecnológica sobre los recursos hidrobiológicos, a través de la Dirección de Pesca y por convenios de intercambio y cooperación con organismos nacionales e internacionales especializados en la materia.

CAPITULO IV REGIMEN DE ACCESO A LOS RECURSOS HIDROBIOLOGICOS

Artículo 6º.- Para el ejercicio de las actividades que regula la presente Ley los interesados deberán contar con la correspondiente autorización otorgada por la Autoridad de Aplicación, en forma conjunta con la Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología de la Provincia.

Artículo 7º.- La Autoridad de Aplicación percibirá por cada autorización un derecho o tasa de acuerdo con cada categoría. Asimismo establecerá las condiciones con las que se otorgarán las autorizaciones.

Artículo 8º.- La pesca doméstica no requerirá autorización, sin perjuicio de ajustarse a las disposiciones que establezca la reglamentación.

Artículo 9º.- Prohíbese la pesca comercial doméstica y la caza submarina en cursos y espejos de agua dulce provinciales.

Artículo 10.- La Autoridad de Aplicación podrá eximir del pago de la tasa fijada, cuando se trate de pesca de investigación, experimental o con fines didácticos.

Artículo 11.- La Autoridad de Aplicación establecerá los procedimientos, distintos artes o aparejos de pesca, tamaño de abertura de mallas, formas de extracción en el caso de moluscos y crustáceos, tipos de trampas, los tamaños que deberán tener los ejemplares para ser librados a la venta y condiciones sanitarias de conservación.

Quedan especialmente prohibidos en todos los espacios marítimos y bajo jurisdicción provincial los siguientes actos:

- a) La devolución al agua del producto de la pesca comercial y todos los residuos orgánicos producto de la industrialización de materia de pesca, ya sea por la operación de plantas procesadoras fijas o flotantes; previo a ello deberán ser procesados a efectos de darle carácter inocuo;
- b) colocar, arrojar, dejar o hacer llegar a aguas de uso público o particulares que comuniquen con ellas, en forma permanente o transitoria, sustancias o elementos líquidos, sólidos o gaseosos, cuyos efectos resultasen nocivos para la flora y fauna acuática;
- c) pescar con embarcaciones en el interior de los puertos artificiales;
- d) capturar especies con redes de arrastre con embarcaciones de pesca mayores de 500 HP de potencia;
- e) tenencia a bordo en los barcos habilitados de redes de pesca o cualquier otro arte o aparejo no autorizados.

CAPITULO V

PESCA COMERCIAL

Artículo 12.- Los permisos de pesca que expide la Autoridad de Aplicación se otorgarán uno por cada embarcación o unidad de esfuerzo pesquero, según se defina para cada especie, grupo de especies o zonas en las disposiciones reglamentarias de la presente Ley y con sujeción a las exigencias correspondientes a la seguridad de la navegación en sus tres aspectos habilitados, buques, personal embarcado y zonas a navegar, dispuestos por la legislación nacional. Se deberá excluir de los permisos a aquellas especies respecto de las cuales se hayan alcanzado los máximos de captura permisible. Dicha restricción podrá dejarse sin efecto al desaparecer las causas que la motivaron conforme la prioridad que corresponda al permisionario sobre la fecha de otorgamiento del permiso.

Artículo 13.- El otorgamiento del permiso y su renovación estarán condicionados siempre a la disponibilidad y conservación del recurso de que se trate y a la aprobación por parte de la Autoridad de Aplicación del programa de actividades que se proyecte realizar al amparo del permiso.

Artículo 14.- El permiso a que se refiere el artículo 6º tendrá una duración de un (1) año, pudiendo renovarse total o parcialmente a pedido del interesado con una anticipación de treinta (30) días. Los permisos son intransferibles.

Artículo 15.- Los buques habilitados funcionarán bajo la responsabilidad de personas físicas o jurídicas que tengan domicilio real en el país y constituyan domicilio legal en la Provincia.

Artículo 16.- Se concederán permisos de pesca comercial únicamente a embarcaciones de pabellón nacional debidamente habilitadas y matriculadas conforme las normas nacionales que reglamentan la materia.

Artículo 17.- La Autoridad de Aplicación podrá revocar los permisos otorgados cuando las causas y argumentos que originaron el mismo se hayan modificado. Así también por inactividad injustificada por más de noventa (90) días consecutivos o sanción prevista en la presente.

Artículo 18.- Las personas físicas o jurídicas que intervengan habitualmente en la utilización y aprovechamiento comercial de los recursos hidrobiológicos deberán estar inscriptas en los registros que se llevarán de conformidad a la reglamentación de la presente.

CAPITULO VI

RESERVAS DE PASO

Artículo 19.- A los efectos de acceder a la costa marítima con fines de pesca, las rutas nacionales, provinciales, municipales y de servicios existentes o futuros, se consideran pasos obligatorios.

En lugares donde no existen rutas de las enumeradas en el párrafo anterior en una distancia no mayor de tres kilómetros (3 km.), los predios ribereños al mar quedan sometidos a servidumbre de tránsito a efectos de permitir el acceso a la costa con fines de pesca. Se fijará una servidumbre de paso de cincuenta metros (50 mts.) de ancho a partir de las más altas mareas hacia tierra, salvo casos excepcionales donde la topografía lo justifique, será mayor.

Artículo 20.- Los fundos con ribera a ríos, arroyos, lagos y lagunas existentes en la Provincia, quedan sometidos a servidumbre de tránsito a efectos de permitir el ejercicio de la pesca deportiva. La Autoridad de Aplicación deberá convenir, con los propietarios de los fundos, los lugares por donde se efectuará el paso.

CAPITULO VII

PESCA Y CAZA SUBMARINA DEPORTIVAS

Artículo 21.- Quedan sujetas a esta Ley y a los reglamentos que en su consecuencia se dicten, todas las actividades de pesca y caza submarina deportivas, que se realicen en los espacios del ámbito provincial, inclusive en aquellos cursos que nacen y mueren dentro de las propiedades particulares o que las cruzan.

Las disposiciones citadas serán de observancia tanto para los propietarios, ocupantes legales de los fundos, como para los deportistas particulares, quedando como única excepción los existentes dentro del Parque Nacional Tierra del Fuego, en cuya jurisdicción se deberán observar sus propias reglamentaciones.

El reglamento que rija la pesca deportiva para cada temporada deberá ser publicado con no menos de treinta (30) días antes del inicio de la temporada de pesca.

Artículo 22.- Para la práctica de la pesca deportiva queda totalmente prohibido:

- a) El uso de garfios, lastre con mosca, redes o espineles de cualquier tipo;
- b) el empleo de cualquier tipo de carnada natural, anulas, cebos, luces o cualquier otro elemento natural o artificial, con excepción de los autorizados por la Autoridad de Aplicación;
- c) el uso de más de una caña por pescador al mismo tiempo;
- d) el empleo de explosivos de cualquier naturaleza;
- e) el empleo de sustancias tóxicas;
- f) el empleo de cualquier método que consista en apalear las aguas, arrojar piedras o espantar por cualquier medio a los peces;
- g) la pesca a mano;
- h) el empleo de armas de fuego, aire comprimido, arpones o garrotes;
- i) la pesca durante el período de veda;
- j) el uso de elementos no autorizados por esta Ley y los reglamentos que se dicten, en la desembocadura de todos los cursos de agua al mar o dentro de la superficie contenida en un perímetro orientado hacia el mar, la que será determinada por la Autoridad de Aplicación;
- k) la instalación y funcionamiento de empresas industriales que utilicen como materia prima el producto de la pesca deportiva obtenido en ambientes de agua dulce;
- l) todo aquello que la Autoridad de Aplicación determine.

Dichos productos tampoco podrán ser objeto de comercialización, por lo que queda expresamente prohibida su compraventa, permuta o cualquier tipo de transferencia a título oneroso o gratuito, ya sea en forma directa o en forma de comida que se sirva en establecimientos gastronómicos.

Artículo 23.- La licencia habilitante para la práctica de la pesca deportiva tendrá carácter personal e intransferible y será extendida por la Autoridad de Aplicación, la cual podrá convenir con las asociaciones deportivas afines a la actividad el mecanismo para su otorgamiento y el destino de los recursos obtenidos.

Artículo 24.- Los menores, hasta los doce (12) años de edad, podrán practicar la pesca deportiva munidos de un permiso de pesca, el que será extendido sin cargo y a pedido del padre y/o tutor. De similar franquicia gozarán los jubilados y pensionados.

Las personas indicadas en el presente artículo estarán sujetas a las prescripciones de esta Ley, las normas que en su consecuencia se dicten y las disposiciones contenidas en el Código Civil.

CAPITULO VIII

COTOS DE PESCA

Artículo 25.- La Autoridad de Aplicación, en coordinación con la Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología, con el objeto de promover la protección y uso racional del recurso, podrá adoptar medidas tendientes a:

- a) El establecimiento de santuarios y/o reservas;
- b) el establecimiento de cotos de pesca oficiales y privados los que podrán tener fines de lucro;

c) la determinación de modalidades de captura de un solo ejemplar por vez o de captura y devolución en función de las áreas que ésta determine.

Los cotos privados que se definieran en virtud de la presente Ley, en ningún caso podrán afectar más del cincuenta por ciento (50%) del frente de contacto entre la propiedad y el curso o espejo de agua, objeto de la actividad.

Artículo 26.- El acceso, por cualquier medio, a los cotos de pesca, sean públicos o privados, se realizará exclusivamente a través de las entradas habilitadas por los responsables de la administración de los mismos. Esto otorgará el derecho de practicar la pesca deportiva únicamente dentro de dicho coto, quedando prohibido trasponer los límites del mismo hacia otros cotos privados o públicos.

CAPITULO IX ACUICULTURA

Artículo 27.- El Poder Ejecutivo Provincial promoverá el crecimiento y desarrollo de la acuicultura mediante el dictado de normas de promoción, actividad que será reglamentada por la Autoridad de Aplicación.

Artículo 28.- Los beneficios promocionales que se instituyan para la acuicultura podrán ser aplicables a todas las actividades y actos referentes a la misma.

Artículo 29.- La Autoridad de Aplicación determinará en forma conjunta con los organismos encargados de los usos alternativos de los terrenos, agua y medio ambiente, las áreas potencialmente aptas para el desarrollo de la acuicultura y las especies hidrobiológicas que pueden ser objeto de cultivo.

Artículo 30.- Las personas físicas o jurídicas que realicen actividades de acuicultura en aguas de dominio público deberán contar con autorización extendida por la Autoridad de Aplicación con la participación de la Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología. A esa autorización se la denomina concesión de acuicultura.

Artículo 31.- Las actividades de acuicultura serán libres en los cuerpos de agua que nazcan, corran y mueran dentro de una misma heredad. No obstante, las personas físicas y jurídicas que las ejerzan deberán inscribirse en los registros establecidos, previo al inicio de sus actividades, quedando sujetas a la presente Ley y las reglamentaciones que de ella emanen.

Artículo 32.- Las concesiones de acuicultura se otorgarán por licitación pública. Los interesados deberán presentar un proyecto en un todo de acuerdo a las normas que para tal fin se establezcan. Tendrán una duración de hasta quince (15) años.

Artículo 33.- En la documentación de la concesión respectiva debe quedar explicitado concretamente que el concesionario acepta todos los riesgos que la actividad implica, como así también los que provengan del medio en que se desenvuelve.

Artículo 34.- Las personas que se dediquen a la actividad acuícola deberán inscribirse en el registro que a tal efecto lleve la Autoridad de Aplicación.

Artículo 35.- La introducción de especies exóticas requiere autorización de la Autoridad de Aplicación, conjuntamente con la Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología, para lo cual es necesario contar con los certificados sanitarios de origen y los que fijen las normas vigentes en el orden nacional y provincial.

Artículo 36.- Se deberá informar previamente a la Autoridad de Aplicación el ingreso al establecimiento de material hidrobiológico para cultivo, el que deberá cumplir con la totalidad de la reglamentación sanitaria vigente en la Provincia.

Artículo 37.- Es de denuncia obligatoria por parte del acuicultor ante la Autoridad de Aplicación, la presencia o presunta presencia de enfermedades a fin de erradicarlas y prevenir su propagación. En caso de infracción al presente artículo se podrá cancelar la concesión sin perjuicio de las sanciones que prevé la presente Ley y el reclamo por los daños y perjuicios que dicha omisión haya ocasionado.

Artículo 38.- En caso de que en uno o más establecimientos de acuicultura se compruebe la presencia de enfermedades, la Autoridad de Aplicación, previo informe técnico, podrá ejercer las siguientes facultades excepcionales:

- a) Ordenar el aislamiento inmediato de los ejemplares enfermos o infectados en la forma y condiciones que determine la reglamentación correspondiente;
- b) ordenar la desinfección de los equipos y elementos de los establecimientos en los cuales se haya descubierto la enfermedad;
- c) prohibir el traslado y propagación de los ejemplares enfermos o infectados;
- d) ordenar la destrucción de ejemplares enfermos o infectados con agentes patógenos causantes de enfermedades de alto riesgo.

Artículo 39.- La Autoridad de Aplicación determinará, por vía reglamentaria, el organismo que será competente en materia de sanidad de los recursos hidrobiológicos de la Provincia.

Artículo 40.- La transferencia de la concesión de acuicultura deberá contar con la autorización previa de la Autoridad de Aplicación, de conformidad con las pautas que establezca la reglamentación.

CAPITULO X

INFRACCIONES, SANCIONES Y PROCEDIMIENTO

Artículo 41.- Constituye infracción toda acción u omisión que implique violación de las normas expresas de esta Ley y su reglamentación, las que serán sancionadas por la Autoridad de Aplicación.

Para aquellas acciones u omisiones que se consideren violatorias de la presente Ley como de la Ley Provincial N° 55 la Autoridad de Aplicación deberá coordinar con la Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología el encuadre y seguimiento del sumario correspondiente.

Artículo 42.- Las infracciones a esta Ley y las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten, serán sancionadas conforme a la gravedad del hecho, los antecedentes de los infractores y las demás circunstancias del caso. Las sanciones consistirán en:

- a) Apercibimiento;
- b) multas desde una (1) vez hasta mil (1000) veces el valor del permiso de pesca abonado por el involucrado;
- c) secuestro y/o decomiso de los medios o instrumentos empleados para apropiarse de la materia de pesca;
- d) decomiso de la materia de pesca extraída;
- e) cancelación del permiso de pesca;
- f) inhabilitación del infractor y clausura del establecimiento involucrado.

Artículo 43.- La Autoridad de Aplicación será la encargada de imponer las sanciones indicadas en el artículo precedente.

A dichos fines deberá sustanciarse previamente el correspondiente sumario, conforme al procedimiento que al efecto se determine.

Artículo 44.- El sumario deberá asegurar al imputado el derecho de defensa mediante la presentación del pertinente descargo antes de la emisión del acto que ponga fin al mismo. Dicho descargo posee como plazo máximo para su realización, hasta diez (10) días hábiles, contados a partir de la notificación de la presunta infracción.

Artículo 45.- Durante la sustanciación del sumario la Autoridad de Aplicación podrá disponer, mediante resolución fundada en la gravedad de la presunta infracción o en la inminencia de un

peligro cierto para el interés general, la suspensión preventiva de la inscripción del presunto infractor, la que podrá mantenerse hasta la resolución definitiva.

Artículo 46.- Si el acto dictado fuere sancionatorio, el interesado podrá recurrir el mismo en la forma y dentro de los plazos determinados en la Ley de Procedimiento Administrativo por ante la Autoridad de Aplicación.

Artículo 47.- Si la sanción impuesta fuere de inhabilitación temporal, y el lapso de duración de la misma resultare superior al tiempo que resta para concluir el permiso correspondiente, el remanente o su totalidad será trasladado a la siguiente habilitación, siempre que la misma coincidiera dentro de los dos (2) años de tal sanción, y en consecuencia, aquélla disminuirá en proporción al resto faltante.

Artículo 48.- Si la sanción impuesta fuere de multa, el infractor deberá abonar el monto fijado, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles de notificado, mediante depósito en la cuenta especial que se abrirá al efecto.

Artículo 49.- Ante la falta de pago dentro del plazo indicado en el artículo precedente, la Autoridad de Aplicación extenderá certificado de deuda conforme los requisitos que determine la reglamentación, el que tendrá carácter de título ejecutivo y realizable por vía de apremio.

Artículo 50.- El infractor sancionado con la pena de multa mediante acto administrativo firme podrá recurrirla judicialmente conforme la legislación de fondo vigente, previo pago de aquélla.

CAPITULO XI DEL CONSEJO PROVINCIAL DE PESCA

Artículo 51.- Créase el Consejo Provincial de Pesca, como organismo permanente que funcionará en el ámbito de la Provincia.

Artículo 52.- El mismo tendrá como función asesorar en la elaboración de la política provincial referente a la extracción, industrialización e investigación de los recursos vivos del mar, promoción y desarrollo de la actividad pesquera.

Artículo 53.- Estará integrado por un (1) representante del Poder Ejecutivo, un (1) representante de la Comisión de Recursos Naturales de la Legislatura Provincial, un (1) representante por el sector de la investigación, un (1) representante por el sector gremial, un (1) representante de las cooperativas vinculadas a la actividad pesquera y un (1) representante de la Cámara empresarial con personería jurídica.

CAPITULO XII PESCA COSTERA ARTESANAL

Artículo 54.- Resérvase a la pesca artesanal el ejercicio de las actividades pesqueras extractivas en una franja de mar de dominio provincial a determinar sobre la Costa Atlántica, como así también en el Canal Beagle en toda su extensión.

No obstante, cuando en una o más zonas específicas dentro de estas áreas no se realice pesca artesanal, podrá autorizarse en forma transitoria en dichas zonas el ejercicio de la pesca industrial, con las restricciones que se establezcan en la presente Ley, previo informe técnico debidamente fundado y las limitaciones impuestas por la normativa nacional sobre seguridad de la navegación. La habilitación contemplará la incorporación de un setenta y cinco por ciento (75%) del personal embarcado con radicación en la Provincia, facultándose a la Autoridad de Aplicación para establecer excepciones a esta norma previo dictamen debidamente fundado.

Artículo 55.- El régimen de acceso a la explotación de los recursos hidrobiológicos para la pesca costera artesanal es el de libertad de pesca. Para ejercer actividades pesqueras extractivas, los pescadores artesanales y sus embarcaciones previamente deberán inscribirse en el registro que llevará la Autoridad de Aplicación. No obstante, con el fin de cautelar la

preservación de los recursos hidrobiológicos, cuando una o más especies hayan alcanzado un estado de plena explotación, la Autoridad de Aplicación, mediante resolución, previo informe técnico debidamente fundamentado, podrá suspender transitoriamente por categoría de pescador artesanal y por pesquería, la inscripción en el registro artesanal. En este caso no se admitirán nuevas inscripciones ni de embarcaciones ni de personas para esa categoría y pesquería.

Mediante igual procedimiento se podrá dejar sin efecto la medida de suspensión establecida.

Artículo 56.- Los que deseen inscribirse en el registro artesanal deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser persona física o jurídica constituida exclusivamente por personas físicas o jurídicas que tengan la calidad de pescador artesanal en conformidad a esta Ley;
- b) ser argentino o extranjero con radicación definitiva;
- c) acreditar domicilio en la Provincia especificando la localidad en la cual se solicita la inscripción.

Artículo 57.- Para inscribir embarcaciones en el registro correspondiente, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- a) Acreditar la posesión de ellas mediante su inscripción como embarcación pesquera en los registros a cargo de la autoridad marítima, de acuerdo con las leyes y reglamentos. Si el solicitante acredita ser arrendatario o tener otro título cualquiera que le otorgue la tenencia material y el registro de la explotación de la embarcación, deberá acompañar la inscripción del arrendador o contraparte, una copia autenticada del contrato otorgado por escritura pública o privada, con las firmas de las partes debidamente autorizadas por notario que lo habilita para ser el armador de ella. En este caso, la inscripción será temporal mientras dure la vigencia del mismo contrato;
- b) acreditar que su poseedor o dueño, o su armador, según corresponda, se encuentre inscripto como pescador artesanal.

Las embarcaciones que califiquen como artesanales, cuyos dueños sean instituciones sin fines de lucro, destinadas a la capacitación de pescadores, podrán ser autorizadas para inscribirse en el registro artesanal, con la aprobación del Consejo Provincial de Pesca, previo informe técnico.

Artículo 58.- Caducará la inscripción en el registro artesanal en los siguientes casos:

- a) Si el pescador artesanal o su embarcación deja de ejercer las actividades correspondientes a su inscripción por un (1) año continuo;
- b) si el pescador fuere reincidente en las infracciones de la presente Ley;
- c) por defunción del pescador artesanal.

CAPITULO XIII

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS Y TRANSITORIAS

Artículo 59.- Lo recaudado por derecho y multas obtenidas por la aplicación de la presente Ley y lo obtenido con la venta de la pesca y artes o equipos decomisados por infracciones según el Capítulo X integrarán el fondo creado por Ley Provincial N° 211.

Artículo 60.- A los efectos de los artículos 6° y 7° de la presente Ley, el decreto reglamentario fijará el monto de los derechos o tasas y forma de pago de los mismos; lo recaudado tendrá el destino fijado en el artículo anterior.

Artículo 61.- Serán declaradas de utilidad pública, mediante Ley especial y sujetas a expropiación, las aguas o riberas que por su posición se crea técnicamente necesario, cuando por la falta de explotación atentare contra el desarrollo económico regional, o si se hiciere el ejercicio de pesca irracional perjudicando la riqueza ictícola de las mismas o perturbase la situación de otros cursos de agua.

Artículo 62.- La Autoridad de Aplicación deberá coordinar con la Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología, la elaboración de la normativa y ejecución de acciones que tengan por objeto minimizar la captura incidental de mamíferos y aves marinas durante las actividades de pesca. Las que se produjeran durante las actividades de pesca, deberán ser informadas por los titulares de permisos de pesca a la Autoridad de Aplicación, en la forma que se determine por vía reglamentaria.

Artículo 63.- El Poder Ejecutivo Provincial deberá reglamentar la presente Ley dentro del plazo de ciento cincuenta (150) días de su promulgación.

Artículo 64.- Todo lo que la presente Ley no contemplare se regirá supletoriamente por las Leyes Nacionales vigentes en la materia.

Artículo 65.- Derógase la Ley Provincial N° 126 y toda otra norma que se oponga a la presente.

Artículo 66.- Comuníquese al Poder Ejecutivo Provincial.

GLOSARIO

- Pesca doméstica: La que se efectúa sin propósito de lucro y con el único fin de obtener productos domésticos para el consumo y subsistencia de quien la realiza y su grupo familiar.
- Pesca deportiva: La que se practica sin propósito de lucro, utilizando artes y métodos considerados como no perjudiciales para la conservación de la fauna ictícola, que requieren la atención personal y constante del pescador y que sólo permiten la captura de un ejemplar por vez, en lugares habilitados al efecto. Se subdivide en:
 - Fluvial: La que se realiza en ríos, estuarios, arroyos o todo otro curso de agua natural o artificial.
 - Lacustre: La que se realiza en lagos, lagunas o cuerpos de agua equivalentes ya sean naturales o artificiales.
 - Marítima: La que se realiza en costa marítima y embarcado.
- Pesca de investigación: Es la actividad que tiene por objeto la realización de los siguientes tipos de pesca sin fines comerciales:
 - Pesca exploratoria: La que tiene por objeto el conocimiento de recursos existentes en un área y la obtención de estimaciones cualitativas y cuantitativas de los mismos.
 - Pesca de prospección: La que tiene por objeto la determinación de la cantidad existente y la distribución de una especie hidrobiológica en un área determinada.
 - Pesca experimental: La que tiene por objeto determinar las propiedades de las artes u aparejos de pesca y sus efectos en la especie objetivo de la captura, como así también, cuando corresponde, evaluar el impacto sobre otras especies asociadas sobre el hábitat mismo.
- Pesca comercial: La que se realiza con el objeto de obtener beneficios económicos. Incluye:
 - Pesca marítima costera: La efectuada desde embarcaciones mediante el uso de distintas artes de pesca permitidas (a vista de costa).
 - Pesca artesanal: Actividad pesquera extractiva realizada por personas físicas o jurídicas que en forma personal, directa y habitual trabajan como pescadores artesanales. Se distinguirá para los efectos de esta Ley, entre armador artesanal, mariscador, alguero y pescador artesanal propiamente dicho. Estas categorías de pescadores artesanales no serán excluyentes unas de otras, pudiendo por lo tanto una persona ser calificada y actuar simultáneamente en dos (2) o más de ellas.
 - Pescador artesanal: Es aquel que se desempeña como patrón o tripulante en una embarcación artesanal cualquiera que sea su régimen de retribución.
 - Armador artesanal: Es el pescador artesanal a cuyo nombre se explotan embarcaciones artesanales. Si los propietarios de una embarcación artesanal son dos o más personas se

entenderá que todos ellos son sus armadores artesanales, existiendo siempre responsabilidad solidaria entre todos ellos para todos los efectos por el pago de las multas que se deriven de las sanciones pecuniarias impuestas de acuerdo con esta Ley.

- Mariscador: Es el pescador artesanal que efectúa actividades de extracción de moluscos, crustáceos, equinodermos y mariscos en general, con o sin el empleo de una embarcación artesanal.
 - Alguero: Es el pescador artesanal que realiza recolección y segado de algas, con o sin el empleo de una embarcación artesanal.
 - Pesca marítima de altura: Se entiende por tal, toda aquella que se realiza en aguas marítimas y con embarcaciones y artes de pesca, apropiadas para navegar en alta mar, cuando se realiza fuera de vista de costa.
 - Pesca incidental: (De cualquier especie no comprendida en el permiso de pesca respectivo) La ocurrida de manera accesoria o fortuita durante la realización de actos de pesca comercial.
- Pesca con fines didácticos: Es la que se realiza en el marco de programas de enseñanza y adiestramiento.

A los efectos de la presente Ley se entiende por:

- Recurso hidrobiológico: Especies hidrobiológicas susceptibles de ser aprovechadas por el hombre.
- Especie hidrobiológica: Especie de organismo en cualquier fase de su desarrollo que tenga en el agua su medio habitual de vida.
- Autorización: Acto administrativo mediante el cual la Autoridad de Aplicación faculta a una persona física o jurídica a ejercer actividades de pesca o acuicultura por un tiempo determinado. Incluye permiso, licencia, concesión. (Mediante la autorización se otorga al titular el derecho a ejercer la actividad en establecimientos en tierra o áreas acuáticas determinadas previamente por la Autoridad de Aplicación).
- Pesca o actividad pesquera: Actividad que tiene por objeto la captura (extracción) o la siega o recolección de los recursos hidrobiológicos existentes.
- Acuicultura: Actividad cuyo objeto es la producción de recursos hidrobiológicos (peces, moluscos, crustáceos, anfibios, algas y plantas superiores) manejada por el hombre.
- Caza submarina deportiva: Es el arte lícito y recreativo cuyo fin es aprehender con medios autorizados, ejemplares ícticos, sin perseguir fines de lucro con el producto obtenido.
- Unidad de esfuerzo pesquero: Es el conjunto de instrumentos, equipos y técnicas pesqueras que, operadas por el hombre, dan origen a una actividad productiva medible y evaluable.
- Servidumbre: Es la limitación al dominio que restringe su carácter exclusivo.
- Embarcación pesquera artesanal: Embarcación operada por un armador artesanal, de una eslora máxima de dieciocho metros (18 mts.) y hasta cincuenta toneladas (50 tn.) de registro grueso, inscrita como tal en los registros a cargo de la autoridad marítima.

ANEXO II. PLAN DE TRABAJO

Recursos pesqueros recreacionales de Tierra del Fuego: Las poblaciones de salmónidos del río Ewan Sur.

PRIMERA ETAPA: *Las poblaciones de salmónidos del río Ewan Sur.*

RESPONSABLE: Lic. Miguel Ángel Casalnuovo

I. INTRODUCCIÓN

Hacia principios del siglo pasado el archipiélago fueguino experimentó la introducción de salmónidos provenientes del Hemisferio Norte. Estos organismos se adaptaron al ambiente constituyendo al momento poblaciones estables. Las especies de salmónidos introducidas desde el Hemisferio Norte fueron la trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*), la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) y la trucha marrón (*Salmo trutta*), incluyendo la forma anádroma de esta última, cuyos individuos son los más apreciados por los pescadores deportivos en virtud de las tallas y/o pesos que alcanzan. Por consiguiente la adaptación de los salmónidos a los ambientes fueguinos ha dado lugar a una creciente pesquería recreacional de un elevado valor económico potencial. Este movimiento económico se halla centrado por un lado en las poblaciones de trucha marrón anádroma, cuyos ejemplares alcanzan en algunos ríos tallas de clase mundial y por otro en poblaciones encerradas de las tres especies ubicadas en el marco del paisaje Fueguino. Así tenemos sistemas como los de los ríos del norte de la Isla, tales como el Grande, el Chico y el Ewan, donde las capturas históricas han sido destacables. De estos el Río Grande ostenta, en este momento varios records mundiales, mientras que el resto de los ambientes de la isla albergan poblaciones de calidad internacional muchas veces ignorada o subestimada. De acuerdo a información proveniente principalmente de los pescadores deportivos se observan indicios de sobrepesca en algunos ambientes, la que básicamente se expresa como una disminución del número de capturas, sus tallas y/o pesos. Cabe destacar además que el resultado de la interacción de los salmónidos con las especies nativas de peces no es conocida y cualquier aseveración sobre su efecto sobre la biota local reviste carácter especulativo. A la fecha no existe una política de manejo del recurso avalada en estudios sistematizados del mismo que permitan tomar decisiones de manejo con sustento biológico. Este tipo de conocimiento sería deseable ya sea que el manejo del recurso íctico continental se oriente hacia el desarrollo económico regional, considerando la importancia potencial que para ello tienen las pesquerías recreacionales en Patagonia Continental y Tierra del Fuego, o con fines de conservación.

Así tenemos que en Tierra del Fuego los salmónidos son especies exóticas invasoras que colonizaron un ambiente nuevo, generando interacciones con el ambiente, la biota local y entre ellos. En cualquier caso, el primer paso para entender posibles interacciones de las poblaciones de salmónidos con el medio biótico y abiótico de un sistema dado consiste en obtener información de base fiable, información que no ha sido generada hasta el momento para ninguno de los ambientes de Tierra del Fuego. Cabe destacar además que no existen a la

fecha recursos humanos especializados en la evaluación y manejo de los recursos ícticos de agua dulce en la provincia.

Para la realización del proyecto se ha elegido trabajar en relación a la pesca deportiva y/o recreacional del río Ewan Sur, emplazado en la zona Norte de la provincia, a 150 Km. de la ciudad de Ushuaia. Este río considerado en una época como un buen pesquero deportivo ha perdido hoy en día gran parte de su fama como tal, debido tanto a una disminución del número de capturas como de las tallas de las mismas. Los pescadores locales atribuyen esto principalmente a la sobrepesca, culpando además a los castores localizados en ciertas partes del curso de agua. El río presenta las tres especies de salmónidos presentes en la provincia, incluyendo la forma anádroma de la trucha marrón que una vez lo hicieran famoso. Además es frecuentado en su porción inferior por especies marinas de valor deportivo, como el róbalo (*Eleginops maclovinus*) y el pejerrey (*Austroatherium nigricans*). Desde sus nacientes en la zona del pueblo de Tolhuin hasta su desembocadura en el mar se reconocen zonas con rasgos fisiográficos e hidráulicos distintivos que no han sido caracterizadas desde el punto de vista de sus poblaciones de peces. Por otra parte su fisiografía y aspectos paisajísticos lo hacen representativo de los ambientes de tipo lótico presentes en la región

Dada su similitud con otros ríos de la zona, tales como el San Pablo, Láinez, Irigoyen, Malenguena, San Martín, Fuego, Chico, Ladrillero, etc.; la falta de información biológica de base; la importancia económica de la pesca recreacional de salmónidos en la Provincia y la falta de cuadros profesionales en la temática el presente proyecto plantea encarar un estudio cuyo objetivo general sea:

II. OBJETIVOS

Generar: 1) información de base sobre las poblaciones de salmónidos del río Ewan Sur sujetos a pesca deportiva y/o recreacional con miras al manejo de las mismas, 2) una metodología básica aplicable al resto de los ambientes provinciales, 3) una base de recursos humanos inédita en la región al conjugar en un único proyecto recursos humanos dispersos vinculados a distintas disciplinas.

III. ALCANCE FINAL PREVISTO

Como resultado final se presentará un informe con la información obtenida, así como con los protocolos para su generación que sentará las bases para el futuro manejo de la pesca recreacional del río, así como para estudios sobre otras áreas sujetas a situaciones equivalentes.

IV. FINALIDAD

Debido a la importancia de la pesca deportiva recreacional de clase mundial en Tierra del Fuego, se puede anticipar que los resultados serán herramientas de importancia en la gestión y el manejo del recurso pesquero continental como recurso económico de la provincia con miras a su explotación y conservación.

V. PLAN DE TAREAS

1. Generación de mapas del río
 - 1.1. Generación de mapas base del río Ewan Sur.
 - 1.2. Identificación y caracterización de sectores del río.
 - 1.3. Diferenciación de sectores sujetos a pesca de truchas anádromas de aquellos donde no se realiza esta actividad.
 - 1.4. Diferenciación de zonas distintivas en los sectores sujetos a pesca.
2. Elaboración del diseño de muestreo de peces en función de los sectores y zonas identificados.
3. Muestreo de peces y toma de datos a campo.
 - 3.1. Muestreo preliminar
 - 3.2. Modificación del diseño de muestreo y establecimiento del programa de muestreo definitivo
4. Análisis de la información de captura.
5. Confección de Informes Parciales y Final

VI. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN

1. Generación de mapas del río
 - 1.1. Generación de mapas base del río Ewan Sur. En función de mapas IGM, fotos aéreas y/o satelitales y relevamiento a campo se generarán mapas de base a ser utilizados para la definición del diseño de muestreo y la interpretación de los datos a recabar sobre las poblaciones de peces.
 - 1.2. Identificación y caracterización de los sectores del río: Una vez realizado el mapeo del río en función de sus características fisiográficas se delimitarán sectores distintivos del río.
 - 1.3. Diferenciación de sectores sujetos a pesca de truchas anádromas de aquellos donde no se realiza esta actividad. Establecimiento de los límites de las zonas sujetas a pesca de truchas anádromas.
 - 1.4. Diferenciación de zonas distintivas en los sectores sujetos a pesca en virtud de la delimitación de los distintos hábitats, caracterización fisiográfica y morfométrica y establecimiento de las características físico - químicas del agua relativas al recurso peces (Temperatura, pH, Concentración de Oxígeno, Salinidad, etc.).
2. Elaboración del diseño de muestreo de peces en función de los sectores y zonas identificados. A los efectos de obtener muestreos representativos de las poblaciones de salmónidos sujetas a pesca, se elaborará un diseño de muestreo preliminar basado en la información proveniente generada en la actividad 1. Los muestreos del río se realizarán mediante el empleo de artes de pesca pasivas (seis redes de intercepción y /o área barrida y/o nasas) construidas al efecto y en caso de ser necesario mediante el empleo de equipos de pesca eléctrica. Para tal fin es necesaria la utilización de dos vehículos 4x4 equipados para desplazarse por el campo, y algunos días de las campañas, dos cuatriciclos 4x4, sea para los muestreos invernales o para las zonas inaccesibles para los otros vehículos más un equipo adicional de 5

auxiliares que colabore en el calado de las redes (ú otras artes de pesca) mientras dure la campaña, además de participar de la toma de datos in situ. Dichos auxiliares en principio serán necesarios solamente durante los muestreos estacionales (uno por estación del año). Esto representa unos 12 días de campaña cada tres meses aproximadamente. El muestreo corresponderá en principio a un diseño estratificado por estación del año, sector, zona y mareas. Sin embargo, es necesaria la continua permanencia en el río a fin de localizar las épocas y sitios de desove de las especies, momento de mayor densidad de individuos. Para esta parte de los estudios no se prevé la utilización del equipo de auxiliares de campo, pero sí un continuo patrullaje por la totalidad del cauce para detectar los sitios de desove. El diseño inicial será modificado en función del muestreo preliminar que se realizará según lo establecido en el punto 3.1.

3. Muestreo de peces y datos a campo

3.1. Muestreo preliminar: a los efectos de ajustar el diseño de muestreo se realizará un muestreo preliminar en el que se usará para establecer el tamaño mínimo de muestra (número de estaciones de muestreo por sector y /o zona). Así como la metodología de muestreo (emplazamiento de arte de pesca y modalidad de operación).

3.2. Modificación del diseño de muestreo y establecimiento y realización del programa de muestreo definitivo: En función de los resultados obtenidos de la actividad 3.1. se modificará de ser necesario el diseño de muestreo y se procederá a realizar los muestreos definitivos.

4. Análisis de la información de captura: y otros parámetros biológicos en función de métodos estándar, se procederá a analizar las capturas registrándose para ello la especie, el largo total, fork y estándar, extrayéndose además escamas y/o otolitos. En función de los datos recabados se realizará para cada especie el análisis de la estructura de tallas y edades, estimándose además los parámetros poblacionales de las capturas. La abundancia se calculará en términos de C.P.U.E (captura por unidad de esfuerzo).

En función de esto se prevé que los colaboradores rentados residentes en Bariloche se encarguen específicamente de determinar la edad de los individuos capturados y por ende, su crecimiento mediante la lectura de escamas y/o otolitos, además de participar de algunas de las campañas en Tierra del Fuego. Cuando sea necesario el experto se trasladará a Bariloche a los fines de discutir junto a los colaboradores tanto los resultados obtenidos en los muestreos como el diseño de los mismos, a medida que estos sean procesados. Además se considera que el personal de apoyo ad-honorem aportado por la provincia realice un viaje a los fines de entrenarse en el uso de técnicas específicas, las cuales necesitan de infraestructura no disponible en la misma por el momento (lector de escamas y software asociado), para poder adaptarlas a los medios con que se cuenta.

5. Confección de Informes Parciales y Final: comprenderá el análisis de los resultados y la elaboración del informe final.

VII. INFORMES:

Se realizarán 3 (tres) Informes Parciales los que se entregarán los meses 3, 6 y 9. El informe final será entregado en el mes 13.

VII COLABORADORES.

Ad-Honorem.

Dr. Pablo Vigliano, DNI. 11.651.534. Colaborará en las tareas 2., 3.1, 3.2 y 4. El Dr. Vigliano, con su amplia experiencia en este tipo de trabajos colaborará con algunos de los muestreos in situ y en el posterior análisis de la información obtenida. Su principal tarea será la de asesorar y discutir con el experto en todo lo concerniente a la problemática estudiada.

b) Rentados.

Lic. María Eugenia Lattuca. DNI 21.843.165. Colaborará en las tareas 1.2, 1.4, 3.1, 3.2 y 4.

Lic. Patricio J. Macchi DNI. 14.027.355. Colaborará en las tareas 1.2, 1.4, 3.1, 3.2 y 4.

Los Licenciados Lattuca y Macchi, colaborarán en las tareas de campo en algunos de los muestreos estacionales. Paralelamente procesarán parte de las muestras en Bariloche, específicamente todo lo concerniente a edad y crecimiento, cuya metodología de trabajo requiere duplicación de resultados y una infraestructura que no está disponible en Tierra del Fuego.

OTRO PERSONAL AFECTADO.

Sra. Laura Andrea Faramiñan. DNI. 26.419.362. Colaborará en la totalidad de las tareas como auxiliar principal.

Téc. Carlos Adrián Luizón. DNI 17.407.269, Colaborará, como personal de apoyo ad-honorem brindado por la Subsecretaría de Recursos Naturales en la totalidad de las tareas.

Contraparte técnica: Dirección de Ciencia y Tecnología.

Apoyo logístico, información existente, imágenes GIS, personal de apoyo: Subsecretaría de Recursos Naturales.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

	M E S E S												
TAREAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1.	X												
1.2.	X												
1.3	X												
1.4	X												
2.		X											
3.1.		X											
3.2.			X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5			P1			P2			P3				FINAL

ANEXO III. ENCUESTA

Lic. Miguel A. Casalnuovo
 Casilla de Correo 51, 9410 Ushuaia
 TE: 02901-15-51-6944
 miguelush@hotmail.com

ENCUESTA "RÍO EWAN SUR"

Sr./Sra. Pescador/ Pescadora

La siguiente encuesta está diseñada para sacarle unos minutos de su tiempo a cambio de valiosa información para nosotros. Nuestro objetivo es, a partir de ella, conocer un poco más el río Ewan Sur en el que estamos trabajando. Contestándola no solo nos ayuda a saber un poco más del río, sino también colabora para mejorar la calidad de la pesca deportiva recreacional en la provincia.

Por ello muchas gracias en nombre de nuestro grupo de trabajo.

Instrucciones de llenado

Usted se encontrará con una serie de preguntas con opciones de respuesta en la mayoría de los casos. Simplemente cierre con un círculo la opción que usted elige. Si en algún caso elige más de una opción, numérelas de más importante (1) a menos importante. Otras preguntas tienen espacios en blanco para su respuesta.

Además se adjunta un mapa del río. Hemos puesto referencias que creemos que servirán para que se ubique. En algunas preguntas le pedimos que vuelque información sobre el mismo, por ejemplo, sombreando zonas o marcando con flechas.

Si Ud. quiere recibir información sobre la marcha del proyecto, complete los datos señalados como opcionales.

PARTE A. Información general.

Nombre
 (opcional):.....TE(opcional):.....
 Dirección (opcional):.....
 E-mail (opcional):.....
 Edad:.....Sexo: M F
 Profesión:.....Años de residencia en TDF.....

A-1) ¿Cuántos años hace que pesca en el río Ewan Sur?

a) hasta 5 b) 6/10 c) 11/15 d) 16/20 e) más de 20

A-2) ¿Con qué frecuencia (cuántas veces al año) concurre a pescar al río?

a) 1 b) 2/5 c) 6/10 d) más de 10

A-3) Esa frecuencia, en el tiempo...

a) Aumentó b) Disminuyó c) Se mantiene igual.

A-4) Si eligió las opciones a) ó b) de la pregunta A-3)¿Cuál es la causa?

.....

.....

.....

A-5) Marque qué zonas del río son las que generalmente frecuenta? Indique el orden de importancia. Tache las zonas a las que NO HA IDO NUNCA..

- a) Lagunas Mellizas
- b) Desembocadura Mellizas hasta laguna Shuterland o Antu (NO la incluye).
- c) Laguna Antu.
- d) Desembocadura Antu hasta Tonité (Incluye Pampa de La Indiana, NO incluye Tonité)
- e) Pampa del Tonité (Los Corrales) hasta Puente Justicia.
- f) Zona Puente Justicia hasta "Las Carretas".
- g) "Las Carretas" hasta Boca.

A-6) ¿Qué arte de pesca utiliza usualmente? Si utiliza más de uno, indique el orden de importancia.

- a) Mosca b) Cuchara c) Carnada d) Otros

¿Cuáles?.....

A-7) ¿qué especies/variedades ha pescado en el río?

- a) Trucha marrón residente
- b) Trucha marrón anádroma (de mar, plateada)
- c) Trucha Arco Iris.
- d) Trucha de arroyo (fontinalis)
- e) Pejerrey.
- f) Róbalo.
- g) Peladilla.
- h) Puyen grande.
- i) Puyen chico.
- j) Otras

¿Cuáles?.....

A-8) Esas especies/variedades que Ud. marcó en el punto anterior ¿Son pescables en la totalidad del río?

- a) Si.
- b) No.

A-8) Si eligió la opción b) de la pregunta A-8), llene el siguiente cuadro, consignando **SÓLO LAS DOS ESPECIES MAS COMUNES** que se pescan en cada zona. Indique orden de importancia (1.más común).

Zona/Especie	T. marrón residente	T. marrón anádroma	T. Arco Iris	T. fontinalis	Róbalo	Otra ¿Cuál?
Lagunas Mellizas						
Desemb. Mellizas hasta Laguna Antu (NO la incluye)						
Laguna Antu						
Laguna Antu hasta Tonité (No incluye el Tonité)						
Tonité hasta Pte. Justicia						
Pte. Justicia hasta Carretas						
Carretas hasta Boca						

PARTE B. Información EXCLUSIVAMENTE REFERIDA A LA PESCA DE TRUCHAS MARRONES ANÁDROMAS.

B-1) ¿Puede ubicar en el mapa el punto más lejano del mar en dónde ha capturado una trucha marrón anádroma. Si lo recuerda, consigne el peso/talla, mes y el año.

.....Peso/talla:.....Mes:.....Año:.....

B-2) ¿Cuál es la zona en que usualmente va a pescarlas? Pinte o marque en el mapa.

B-3) En su zona de pesca ¿Tiene lugares preferidos de pesca (por ejemplo, algunos pozones)?
Nómbrelos y, de ser posible ubíquelos en el mapa

.....
.....
.....

B-4) ¿Algunos de los sitios nombrados en la pregunta anterior se pescan en momentos especiales? (por ejemplo, ciertas horas, alturas de mareas, época del año, etc.). ¿Cuáles y cómo?

.....
.....
.....

B-5) Alguna vez ha revisado los contenidos estomacales de las truchas marrones anádromas que pesca?

a) Nunca b) Usualmente c) Siempre

B-6) Si eligió la opción b) o c) de la pregunta B-5) ¿Qué ha encontrado generalmente en los estómagos? Si ha encontrado varias cosas, indique orden de importancia.

a) Nada b) Peces c) Insectos d) No puedo identificarlo

d)Otros

¿Cuáles?.....
.....
.....

B-7) ¿Cuál fue el peso/talla máximo de trucha marrón anádroma que logró capturar en el río?
Indique año, sitio y arte de pesca.

Peso/Talla:.....Sitio:.....Año:.....Arte de pesca:.....

B-8) ¿Cuál fue la captura máxima (en número de ejemplares anádromos=cosecha) que logró en el río? Indique año y arte de pesca.

Cosecha:.....Sitio:.....Año:.....Arte de pesca:.....

B-9) ¿Cuál es el peso/talla promedio de sus capturas ACTUALES.

.....
.....

B-10) ¿Cuál es la cosecha promedio de sus capturas ACTUALES.

.....
.....
.....

B-11) A su juicio, la pesca en cuanto a peso/talla promedio, en el tiempo...

- [illegible]

B-12) A su juicio, la pesca en cuanto a cosecha promedio, en el tiempo...

- [illegible]

B-13) Si en las preguntas B-11 y/o B-12 eligió las opciones b) o c) ¿Cuál cree que puede ser la causa?

- a) Pesca deportiva.
- b) Pesca comercial.
- c) Castores.
- d) Visones.
- e) Contaminación.
- f) Siembra.
- g) No sabe/no contesta
- h) Otros. ¿Cuáles?.....

B-14) Si en las preguntas B-11 y/o B-12 eligió las opciones b) o c), coméntenos brevemente cómo eran las capturas “antes” y cómo son “ahora”. Indique cuántos años atrás es “antes”.

Cualquier otro comentario que considere de importancia, consíguelo en este espacio. De nuevo, muchas gracias por su valiosa colaboración.

ANEXO IV. ENCUESTA

FECHA..... HORA.....

SITIO.....

EDADPROCEDENCIA
.....PROFESIÓN.....

RESIDENCIA (años)..... SEXOM F

ARTE DE PESCA 1) Mosca 2)Cuchara 3) Otros

TIEMPO QUE PESCA SALMONIDOS (años)

TIEMPO QUE PESCA EN EL EWAN(años)

VECES QUE SALE DE PESCA AL AÑO

VECES QUE VIENE AL EWAN AL AÑO

ESA FRECUENCIA 1)Aumentó 2)Disminuyó 3)Se mantuvo

POR QUÉ CAUSAS?

.....
.....

LA TALLA/PESO DE LOS EJEMPLARES QUE CAPTURA, EN EL TIEMPO

1)Aumentó 2)Disminuyó 3)Se mantuvo

EL Nº DE CAPTURAS, CON EL TIEMPO

1)Aumentó 2)Disminuyó 3)Se mantuvo

¿CUÁL ES SU ZONA DE PESCA?.....

¿CUÁLES SON LAS ESPECIES QUE PESCA?

tmr tma tai tf Roba peje otras

¿CUÁLES DE ELLAS SON LAS MÁS FRECUENTES?

tmr tma tai tf roba peje otras

¿CUÁI ES SU IDEAL DE PESCA EN ESTE RÍO?

1) Muchas Capturas 2) Tamaños grandes

¿ESTARÍA DISPUESTO A LIBERAR TODOS LOS PECES SI ESO ASEGURA MEJOR PESCA?

SI NO

¿CUÁLES SON LAS RAZONES PARA VENIR A ESTE RÍO?

.....
.....

¿A QUE HORA COMENZÓ A PESCAR?

¿A QUE HORA TIENE PREVSITO FINALIZAR?

ANEXO V. CHORRILLOS Y MADRIGUERAS DE CASTOR GEOREFERENCIADOS

Num	Latitude	Longitude	Description
1	-54 07,2872	-67 09,5204	Chorrillo
2	-54 08,1721	-67 10,3478	Chorrillo
3	-54 08,3288	-67 10,8208	Chorrillo
4	-54 08,5499	-67 10,9831	Chorrillo
5	-54 09,0385	-67 10,8944	Chorrillo
6	-54 09,7113	-67 10,8649	Chorrillo
7	-54 11,1768	-67 10,9684	Chorrillo
8	-54 11,4625	-67 12,4162	Chorrillo
9	-54 11,6100	-67 12,5344	Chorrillo
10	-54 09,1767	-67 10,8944	Castores
11	-54 09,9233	-67 10,8649	Castores
12	-54 10,3288	-67 10,7763	Castores
13	-54 10,3657	-67 10,5251	Castores
14	-54 10,5224	-67 10,3921	Castores
15	-54 10,6238	-67 10,0523	Castores
16	-54 10,4671	-67 10,9093	Castores
17	-54 11,0201	-67 11,0422	Castores
18	-54 11,1768	-67 11,9582	Castores
19	-54 11,7391	-67 12,4606	Castores
20	-54 12,2828	-67 12,7561	Castores

Chorrillos y madrigueras de castor georeferenciados. El orden indica distancia al mar según el mapa 6.

ANEXO VI. POZONES GEOREFERENCIADOS

Num	Name	Latitude	Longitude	Description
1	ARENA	-54 07,1029	-67 09,6977	Pozón Histórico
2	PLAYA	-54 07,3702	-67 09,5352	Pozón Histórico
3	TONTOS	-54 07,4808	-67 09,8750	Pozón Histórico
4	BARRO	-54 07,7204	-67 09,7273	Pozón Histórico
5	DIPI	-54 07,9601	-67 09,7273	Pozón Histórico
6	ZORRO	-54 08,0983	-67 10,2887	Pozón Histórico
7	AM.FALSO	-54 08,3472	-67 10,8502	Pozón Histórico
8	AMIGOS	-54 08,5684	-67 10,9684	Pozón Histórico
9	TANGUITO	-54 08,6053	-67 10,7320	Pozón Histórico
10	CARRETAS	-54 09,0861	-67 10,5842	Pozón Histórico
11	DEMETRIO	-54 09,0845	-67 10,8797	Pozón Histórico
12	S/N	-54 09,3703	-67 10,7911	
13	S/N	-54 09,6099	-67 10,8797	
14	S/N	-54 09,8219	-67 10,9388	
15	S/N	-54 10,0523	-67 10,9535	
16	S/N	-54 10,2643	-67 10,9979	
17	CAPELO	-54 10,4210	-67 10,9093	Pozón Histórico
18	S/N	-54 10,6883	-67 10,9535	
19	S/N	-54 10,8818	-67 10,8649	
20	S/N	-54 11,0570	-67 11,1161	
21	S/N	-54 11,2598	-67 11,1752	
22	S/N	-54 11,1399	-67 11,5445	
23	S/N	-54 11,3059	-67 11,8548	
24	S/N	-54 11,3811	-67 12,2094	
25	S/N	-54 11,5916	-67 12,3276	
26	S/N	-54 11,8404	-67 12,4015	
27	2ª CURVA	-54 12,0340	-67 12,3571	Pozón Histórico
28	1ª CURVA	-54 12,1261	-67 12,4606	Pozón Histórico
29	S/N	-54 12,3842	-67 12,8003	

Pozones georeferenciados. El orden indica distancia al mar según el mapa 9. S/N: Sin nombre.